

BHS

II C

180

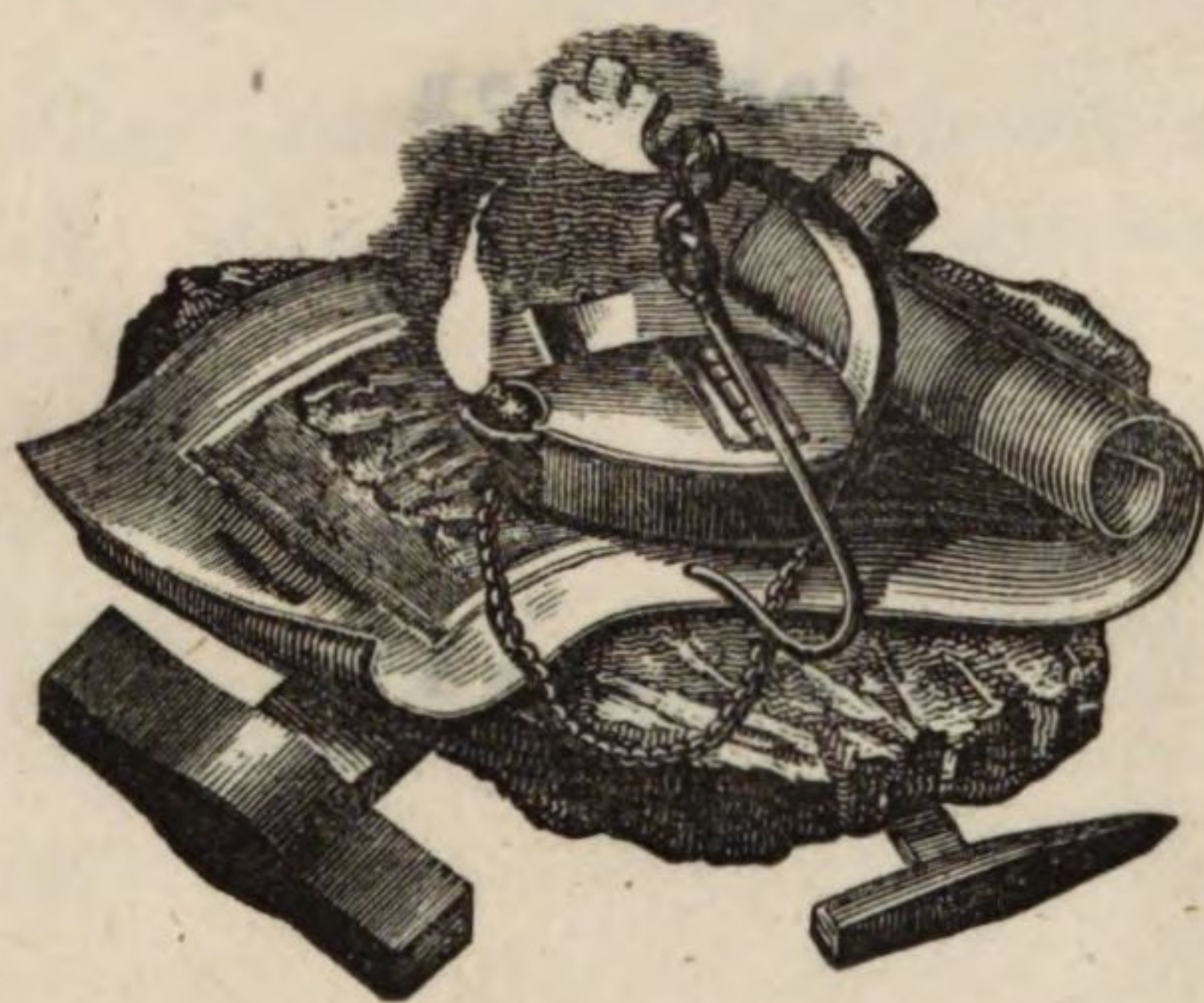
BHS II C 180



Abbildungen
merkwürdiger
Gangverhältnisse

aus dem
sächsischen Erzgebirge.

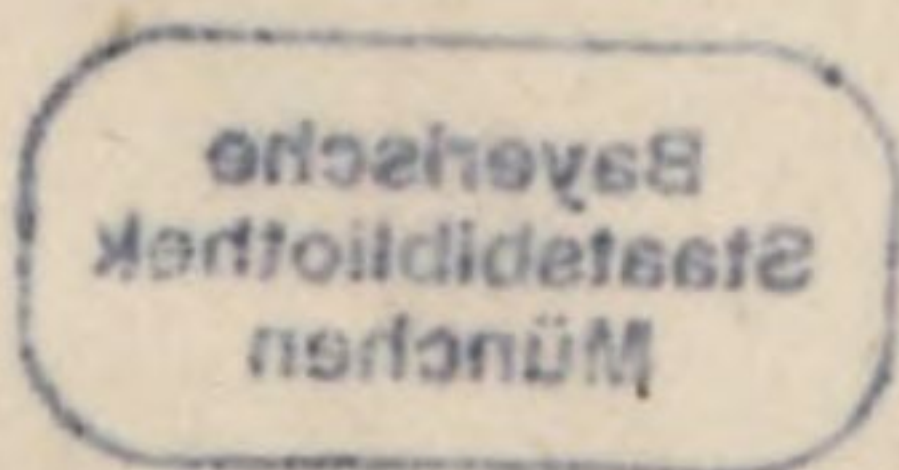
Von
C. G. A. von WEISSENBACH,
Bergmeister zu Freiberg.



Mit 32 lithographirten Tafeln.

Leipzig,
Verlag von Leopold Voss,
Buchhändler der K. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg.

1836.



Abbildungen

merkwürdiger

Gangverhältnisse

aus dem

sächsischen Erzgebirge.

Von

C. G. A. von WEISSENBACH,

Bergmeister zu Freiberg.



Mit 32 lithographirten Tafeln.

Leipzig.

Verlag von Leopold Voss.

Verständlicher der K. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg.

1856.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Dem
Führer in des Erzgebirgs Tiefen,
Herrn Oberberghauptmann
Freiherrn von Herder,

Grosskreuz des K. K. Russ. St. Stanislausordens, Comthur des
K. Sächs. Civilordens für Verdienst und Treue, und Ritter vom
K. Schwed. Nordsternorden,

in Dankbarkeit und Verehrung
gewidmet

vom
Verfasser.

S. S. G. 79.

Fig. 2.

Ansicht des untersten, mittlernächtlichen Stosses einer kleinen
Härtenhülle, zunächst über der 4ten Gezeugstrecke auf dem
Peter Suchenden Gange, bei der Grube Alte Halde Gottes
Erbstollen zu Grosswitzberg unweit Freiberg, von demgem
Kunst- und Treibe-Schachte etwa 108 Lächer in Mittag.

S. S. G. B. 59.

Freiherrn von Herder.

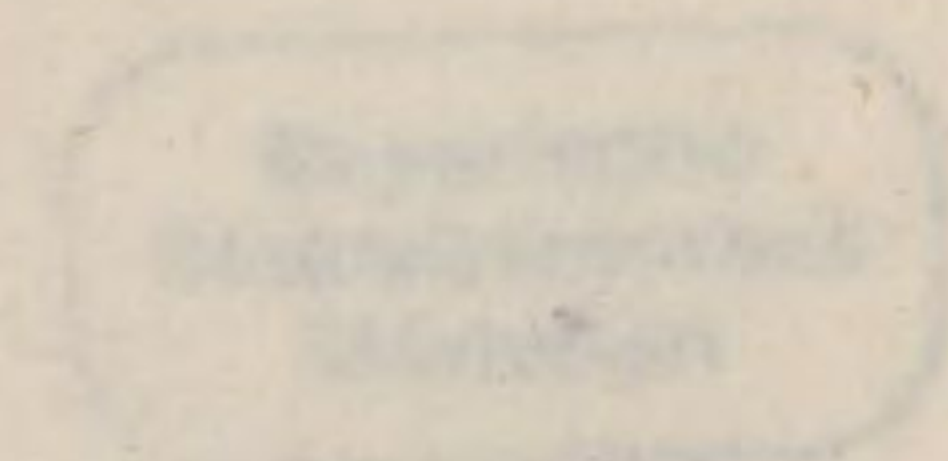
Großkreuz des R. R. Russ. St. Stanislausordens, Comthur des
R. Sächsischen Civilordens für Verdienst und Treue, und Ritter vom
R. Schwed. Nordsternorden.

in Dankbarkeit und Verehrung

gewidmet

von

Verlag.



Verzeichniss der abgebildeten Gegenstände.

F i g. 1.

An­sicht des Ortstosses vom 2ten Gezeugstreckenorte auf dem Gottlober Morgengange bei der Grube Himmelfahrt samt Abraham bei Freiberg, als dasselbe in 68 Lr. mitternächtlicher Entfernung vom Wagsforter Spatgange anstand.

Anmerkung. Diese Abbildung soll wesentlich eine Vorstellung geben, wie sich die auf den sächsischen Gängen betriebenen Stolln- oder Gezeugstrecken-Oerter sowohl hinsichtlich der Ansicht des Ganges, als der räumlichen Gestaltung am allergewöhnlichsten darzustellen pflegen, während die sämtlichen folgenden Abbildungen mehr besondere und seltene Verhältnisse zeigen, auch die unwesentlichen Umgebungen grösstentheils unausgeführt lassen.

S. S. 6. 29.

F i g. 2.

An­sicht des untersten, mitternächtlichen Stosses eines kleinen Förstenbaues, zunächst über der 4ten Gezeugstrecke auf dem Peter Stehenden Gange, bei der Grube Alte Hoffnung Gottes Erbstolln zu Grossvoigtsberg unweit Freiberg, von dasigem Kunst- und Treibe-Schachte etwa 108 Lachter in Mittag.

S. S. 6. 8. 50.

F i g. 3.

Ansicht eines weiten Ortes auf einem Zwitterzuge im Stockwerke zu Geyer.

S. S. 7. 23. 50.

F i g. 4.

Ansicht des Ortstosses vor einem, aus dem ersten Gott beschert Glücker Schachte, auf der Grube Neuunverhofft Glück am Luxbach im Annaberger Refier, zwischen halbzweiter und zweiter Gezeugstrecke gegen Mitternacht abgehenden, auf der Schleppung des Gott beschert Glücker Stehenden und Neuunverhofft Glücker Flachen anstehenden Mittelorte.

S. S. 12. 24.

F i g. 5.

Profilansicht des Mächtigen Ganges der Grube Gnade Gottes und Neujahrs Maassen zu Johannegeorgenstadt, an einer Stelle des Gnade Gottesstollns.

S. S. 18.

F i g. 6.

Profilansicht der Struktur des Gneuses neben den Gängen, wie solche an vielen Stellen des königlichen Neuglücker Stollns bei Wolkenstein zu sehen ist.

S. S. 18. 20.

F i g. 7.

Ansicht des Ortstosses eines auf der Grube Junge Thurmhof Fundgrube bei Freiberg auf dem Frischglücker Stehenden über dem Hüttenstolln 48 Lachter vom Frischglücker Tageschachte in Mitternacht getriebenen Feldörtchens.

S. S. 20.

F i g. 8.

Abbildung eines Stückes Sphärengestein, aus dem Peter Stehenden Gange der Grube Christbescherung Erbstolln unweit Freiberg.

S. S. 10. 22.

F i g. 9.

Abbildung eines Gangstückes aus dem Frischglücker Stehenden Gange der Grube Alte Hoffnung Gottes Erbstolln zu Grossvoigtsberg.

S. S. 23.

F i g. 10.

Ansicht einer Stelle des Zinnerne Flascher Morgenganges auf der Grube Zinnerne Flasche Fundgrube zu Pobershau bei Marienberg, an der Förste des dasigen Eliasstollns.

S. S. 10. 18. 19. 24. 48.

F i g. 11.

Ansicht des Ortstosses vom ersten Gezeugstreckenorte auf dem hangenden Trume des Ludwiger Stehenden bei der Grube Habacht Fundgrube bei Freiberg, wie solches bei 70 Lachter vom Schwarzfarbner Spate in Mitternacht (1826) anstand.

S. S. 6. 25. 41. 49. 53.

Der Profilriss unter dieser Abbildung stellt das Profil des Carler Morgenganges auf der nämlichen Grube zwischen zweiter und dritter Gezeugstrecke bei dem vom Schwarzfarbner Spate ungefähr 50 Lachter in Mittag stehenden Durchschnittschachte dar.

S. S. 25. 41.

F i g. 12.

Abbildung eines Gangstückes, welches auf der vierten Gezeugstrecke auf dem drei Prinzen Spatgange der Grube Chur-

prinz Friedrich August Erbstolln bei Freiberg, in der Nähe des Friedricher Stehenden gebrochen hat.

S. S. 27. 29.

F i g. 13.

Abbildung eines Gangstückes vom hangenden Trume des Benjaminer Spatganges auf der Grube Vergnügte Anweisung Fundgrube unweit Freiberg, über dem Churfürst Johann Georgen Stolln etwa 20 Lachter vom Müllerschachte in Morgen vorgekommen.

S. S. 32.

F i g. 14.

Abbildung eines Gangstückes vom Kröner Stehendengange auf Kröner Fundgrube bei Freiberg, welches in dem Förstenaue über halbsechster Gezeugstrecke, von dem 115 Lachter mittäglich vom Treibeschachte entfernten sogenannten Hülfschachte 10 bis 15 Lachter in Mitternacht, gebrochen hat.

S. S. 9. 33.

F i g. 15.

Stossansicht einer Stelle des Pechzüger Morgenganges auf der Grube König Friedrich August Jubelfest zu Marienberg.

S. S. 18. 24. 34.

F i g. 16.

Stossansicht einer Stelle des Neuglucker Morgenganges an der Förste des Königl. Neuglucker Stollns bei Wolkenstein im Marienberger Refier.

S. S. 18. 24. 34.

F i g. 17.

Ansicht eines mittäglichen Förstenstosses in einem bei der Grube Simon Bogners Neuwerk Fundgrube bei Freiberg auf dem

Segen Gotteser Stehendengänge über erster Gezeugstrecke vom Wegweiser Spate 33 Lachter in Mitternacht (1821) betriebenen Förstenbaue.

S. S. 6. 7. 29. 34. 55.

F i g. 18.

Ansicht eines mittäglichen Förstenstosses in dem auf dem Felix Flachengänge der Grube Himmelsfürst Fundgrube bei Freiberg, über halbdritter Gezeugstrecke vom ersten Bergerschachte in Mitternacht betriebenen Förstenbaue.

S. S. 10. 22. 24. 35.

F i g. 19.

Ansicht des Ortstosses von dem bei der Grube Himmelfahrt samt Abraham Fundgrube bei Freiberg, auf dem Frischglücker Stehendengänge betriebenen dritten Gezeugstreckenorte, wie solches bei ungefähr 52 Lachter vom Neuhoffnunger Flachen in Mitternacht anstand.

S. S. 7. 16. 35. 59.

F i g. 20.

Ansicht eines mitternächtlichen Förstenstosses in dem auf dem Neuhoffnunger Flachengänge über fünfter Gezeugstrecke bei der Grube Himmelfahrt samt Abraham Fundgrube bei Freiberg verführten Förstenbaue.

S. S. 6. 7. 9. 36.

Anmerkung. Der auf der Platte aus Versehen weggelassene Maassstab ist $\frac{1}{12}$.

F i g. 21.

Ansicht eines mitternächtlichen Förstenstosses in dem bei der Grube Neuglück und drei Eichen Fundgrube auf dem Adler Flügel Stehendengänge über dritter Gezeugstrecke vorhandenen Förstenbaue.

S. S. 8. 10. 22. 36.

F i g. 22.

Ansicht des untersten mitternächtlichen Förstenstosses aus dem bei Beschert Glück Fundgrube bei Freiberg auf dem Gnade Gotteser Stehendengange über dritter Gezeugstrecke betriebenen Förstenbaue, 17 Lachter vom Dreibrüder Spate in Mittag.

S. S. 17. 18. 38.

F i g. 23.

Ansicht eines mittäglichen, in etwa 10 Lachter mittäglicher Entfernung vom Querschlag der dritten Gezeugstrecke und 17 Lachter über derselben anstehenden Stosses des nämlichen Förstenbaues.

S. S. 17. 18. 39. 61.

F i g. 24.

Ansicht eines mitternächtlichen Stosses in dem Förstenbaue, welchen die Grube Ober-Neu-Geschrei Fundgrube bei Freiberg auf einem Kies- und Bleiglanz-Lager, in der liegenden Seite des Königseeer Stehendenganges, über dem Alten Tiefen Fürstenstolln bei 51 bis 60 Lachter mittäglicher Entfernung vom Donater Spate, betrieben hat.

S. S. 29. 41.

F i g. 25.

Ansicht des mitternächtlichen Füllortstosses vom Ober-Vereinigt Felder Tageschachte in Sächsisch-Zinnwald, woselbst das sogenannte Mittelflötz, in drei Trümmern liegend, und verworfen, zu sehen ist.

S. S. 42.

Das ideale Profil unter dieser Abbildung stellt einen Durchschnitt des ganzen Zinnwalder Gebirgs mit seinen Zinnlagern vor.

S. S. 29. 42.

F i g. 26.

Ansicht des untersten mittäglichen Stosses eines bei Alte Hoffnung Gottes Erbstolln zu Gross-Voigtsberg auf dem Peter Stehendengange über vierter Gezeugstrecke betriebenen Förstenaues, etwa 114 Lachter vom Treibeschachte in Mittag.

S. S. 18. 19. 24. 48.

F i g. 27.

Grundansicht des Anschauerungspunktes vom Frischglücker Stehendengange an den Peter Stehenden in der Förste der dritten Gezeugstrecke bei Alte Hoffnung Gottes Erbstolln zu Gross-Voigtsberg.

S. S. 54.

F i g. 28.

Grundriss von dem Kreuze des Alt Wüster Morgenganges mit der sogenannten Fäule in der ersten Gezeugstrecke auf der Grube Unverhofft Glück mit Freuden Fundgrube am Niederschlag im Annaberger Refier.

S. S. 6. 55. 59. 61.

F i g. 29.

Grundriss vom Kreuze des Gott-giebt-unerwartet-Segen Morgenganges mit einem 14 Lachter vom Hülfe Gotteser Flachengange in Abend übersetzenden Wackengange, auf dem Markus Röhlingstolln bei Annaberg.

S. S. 59.

F i g. 30.

Ansicht gegen die liegende Seite (langen Stoss) der ersten Gezeugstrecke auf dem hangenden Haupttrume des Ludwiger Stehenden bei Habacht Fundgrube unweit Freiberg, an der Stelle, wo in 68 Lachter mitternächtlicher Entfernung vom Jung

Schwarzfarbner Spatgange, liegende Trümer vom Friederiker Spate übersetzen.

S. S. 6. 7. 16. 56. 57.

F i g. 31.

Profilansicht des bei Markus Röhling Fundgrube zu Annaberg in 100 Lachter mitternächtlicher Entfernung vom Benno Morgengange, zwischen der zweiten Mittel- und dritten Gezeug-Strecke, auf dem Heinitzer Flachengange durch das sogenannte obere Schwebende durchgebrachten Durchschnittsüberhauens.

S. S. 56. 57.

Das ideale Profil unter dieser Abbildung versinnlicht die Fallrichtung der Gebirgsschichtung und des Schwebenden selbst in der Nähe des Heinitzer Flachenganges.

S. pag. 16. 20.

F i g. 32.

Ansicht gegen die nördliche Ulme (lange Stoss-Seite) des bei Markus Röhling Fundgrube in der dritten Gezeugstrecke bei 117 Lachter vom Benno Morgengange in Mitternacht vom hangenden nach dem liegenden Trume des Heinitzer Flachen, auf dem sogenannten oberen Schwebenden getriebenen Querschlags.

S. S. 56. 57.

F i g. 33.

Ansicht vom Ortstoss des bei Himmelfahrt samt Abraham Fundgrube auf dem Gottlober Morgengange betriebenen zweiten Gezeugstreckenortes, wie solcher in $21\frac{3}{4}$ Lachter mitternächtlicher Entfernung vom Wagsforter Spatgange anstand.

S. S. 6. 7. 17. 58.

F i g. 34.

Ansicht gegen die liegende Seite der fünften Gezeugstrecke auf dem Josepher Stehendengange bei Krieg und Frieden Fund-

grube bei Freiberg, an dem Punkte des Uebersetzens des Benjaminer Spatganges, 15 Lachter vom Prinz Friedlicher Treibeschachte in Mittag.

S. S. 17. 29. 60.

(Die Linienskizze stellt das abgebildete Verhältniss im Grundriss ideal dar.)

F i g. 35.

Grundriss einer Stelle des bei Himmelfahrt samt Abraham Fundgrube in dem Förstenbaue über der fünften Gezeugstrecke entblössten Kreuzes vom NeuhoFFnunger Flachen mit dem Christianer Stehendengange.

S. S. 6. 7. 8. 9. 29. 36. 62.

grabe bei Freiberg, an dem Punkte des Uebersetzens des Ben-
jaminer Spatanges, 15 Fächer vom Prinz Friedrich Trieb-
schachte in Mittag.

S. 2. 17. 29. 60.

(Die Linienkizze stellt das abgebildete Verhältniss im
Grundriss ideal dar.)

F. 1. 2. 35.

Grundriss einer Stelle des bei Himmelsdorf sauer-Abraum-
Fundgrube in dem Forstbäume über der fünften Gezeugstricke
enthörsen Ktoren, im Verhältniss mit dem Grund-

Druck - Berichtigungen.

- | | | |
|----------|----------|--|
| Seite 15 | Zeile 31 | lies: Inprägation statt: Imprägnation. |
| - 19 | - 17 | lies: im statt: in. |
| - 20 | - 20 | lies: Quarztrümmern statt: Quarztrümmern. |
| - 25 | - 15 | lies: mehrerer statt: mehreren. |
| - 42 | - 7 | lies; vom statt: von. |
| - 47 | - 22 | lies: Neuhohbirkner statt: Neuhochbirkner. |

Zweck der gegenwärtigen Abbildungen.

Treue Abbildungen von Naturgegenständen sind immer noch ein weit besseres Surrogat für die entbehrte eigne Anschauung derselben, als die Wortbeschreibung. Sie sprechen klarer, überzeugender und vollständiger, machen die Vorstellung lebendig und können — was namentlich bei geognostischen Gegenständen von Werth ist, — mehr von dem Einfluss subjektiver Ansichten und Theorien frei erhalten werden.

Es müssen freilich dergleichen Abbildungen, um diese Vortheile ganz zu gewähren und namentlich auch von allem Theorieneinfluss frei zu bleiben, wahre Porträts sein, reine Darstellungen des wirklich Gesehenen. Hierin liegt eine Verschiedenheit von den meisten geologischen und petrographischen Zeichnungen und Charten, welche die Ergebnisse einzelner oder theilweis angeschaueter Verhältnisse mit supponirten Fortsetzungen, vermutheten gegenseitigen Beziehungen, erläuternden Abkürzungen oder Zusätzen und Ausschmückungen und dergl. zu einem halbidealisirten Ganzen verknüpfen, daher stets vom subjektiven theoretischen Gesichtspunkt des Darstellers abhängen, folglich auch für Beschauer von abweichenden theoretischen Ansichten oder für umgestaltete wissenschaftliche Zeitalter theilweise unbrauchbar werden. Treue Abzeichnungen dagegen behalten ihre Brauchbarkeit in jedem Zeitalter, für jeden Theorienwechsel. Indem sie im Bilde blos die Gelegenheit zu Beschauung solcher Punkte oder geognostischen Verhältnisse festhalten und verbreiten,

welche vorübergehend oder vielen Beobachtern nicht zugänglich sind, machen sie den Leser zum Beobachter, unabhängig vom Autor.

Deshalb hat man auch in neuerer Zeit auf treue Abbildungen von Gebirgsverhältnissen mehr Werth zu legen angefangen und ausser frühern Versuchen von HAMILTON, FAUJAS DE ST. FOND, u. s. w. neuerlich schätzbare Beispiele davon in den Werken von SCROPE, von ENGELHARDT, MACCULOCK, DELA BECHE, KEILHAU, u. a., so wie den Schriften der Londoner geologischen Gesellschaft, der Cornwalliser Gesellschaft, in Karstens Archiv u. a. erhalten.

Nur von den Entozoen der Erdkruste, den Gängen, deren Naturgeschichte doch einen eben so wichtigen Hauptabschnitt der Geognosie bilden sollte, wie die Betrachtung der aus dem Wasser abgesetzten oder die der vulkanischen Gebirgsmassen, fehlen hinreichende Naturabbildungen noch. Wir besitzen blos einige wenige, obwohl sehr gelungene ältere Versuche*. Gleichwohl scheint für die Geognosie die Aufnahme zahlreicher Abbildungen von Gangverhältnissen gerade um so mehr Bedürfniss, als theils deren Oertlichkeiten, die Tiefen des Bergbaues, den wenigsten Geognosten zugänglich sind, anderntheils auch überhaupt der Moment zur Beschauung interessanter und belehrender Gangverhältnisse oft höchst vorübergehend ist, da sie durch den fortschreitenden Bergbau gewöhnlich sehr schnell wieder verhauen werden, und dann für immer der Wissenschaft verloren gehen.

* v. TREBRA, Erfahrungen vom Innern der Gebirge, 1785., Taf. II. u. IV.

v. CHARPENTIER, Mineralogische Geographie der Chursächsischen Lande, 1778.; und:

Desselben Beobachtungen über die Lagerstätte der Erze, 1799.

Einige Handzeichnungen von Gangverhältnissen hatte in neuerer Zeit Herr Oberzehntner Schalig in Annaberg gefertigt, wovon Fig. 31. und 32. entlehnt sind.

Ohnehin mögen unzählige der merkwürdigsten Gangverhältnisse aufgeschlossen werden und wieder verschwinden, ohne nur von wissenschaftlichen Bergleuten gesehen, geschweige denn aufgezeichnet zu werden. Den nächsten Beruf und die beste Gelegenheit zu Aufnahme solcher Naturbilder von Gangverhältnissen haben jedenfalls die Lokal-Berg-Beamten. Ich hielt es deshalb während meiner 15jährigen Dienstzeit im sächsischen Bergbau für eine Pflicht, viele Gangverhältnisse, zu denen Zufall oder absichtliche Nachforschung mich hinführte, thunlichst getreu an Ort und Stelle, oder Gangstücke aus hiesiger Refiersammlung, abzuzeichnen, wenn sie mir besonders deutliche oder merkwürdige Erscheinungen darzubieten schienen. Zum Theil waren mir auch befreundete Sachverständige für denselben Zweck behülflich, wofür ich mich denselben dankbar verbunden halte.

So aphoristisch nun diese meine Bilder-Sammlung ist, so stehe ich doch nicht an, eine Auswahl daraus öffentlich mitzutheilen, theils weil mir auch der geringste Beitrag zum Material für tieferes Eindringen in die Gangnaturgeschichte nicht unnütz scheint, theils um vielleicht andere Lokal-Bergbeamte oder sonstige Naturfreunde, denen die Gelegenheit sich darbietet, zum aufmerksamen Sammeln und Bekanntmachen ähnlicher Abbildungen zu veranlassen.

Die nachstehenden Zeilen mögen noch etwas ausführlicher erklären, was an den mitgetheilten Abbildungen wahrzunehmen ist, in denen übrigens, um die Hauptverhältnisse einfach und deutlich hervortreten zu lassen, alle blos malerische Staffage in der Regel vermieden, ein Maasstab aber durch das auf jeder Zeichnung angegebene ungefähre Verhältniss zur natürlichen Grösse beobachtet wurde.

Bestimmung des erläuternden Textes.

Der Entstehungsweise und dem ganzen naturhistorischen Charakter nach ist ein wesentlicher Unterschied zwischen den von Tage herein ausgefüllten Geröll- und Schutt-, Kalkstein-, Thon-, Sandstein- etc. Gängen, den (wohl plutonischen) Gebirgsmassengängen (Granit-, Porphyr-, Wakken-, Basalt- etc. Gängen), den durch stalaktitischen Ueberzug von Höhlen- oder Spaltenwänden gebildeten Gängen, den sogenannten Ausscheidungsgängen (Kalkspathadern im Marmor, Braun- und Schwerspath-Nester und -Trümer im Zechstein, Achattrümer im Porphyr, Feldspathgänge im Granit, u. dgl. m.), und endlich den theils mechanisch, theils chemisch-krystallinisch gebildeten Erzgängen.

Mit diesem letztern Namen, welcher von der darin mit einheimischen Erzführung abgeleitet ist, keineswegs aber eine unbedingte Ausfüllung mit Erzen anzeigen soll, möge diese ganze Klasse von Gängen, zum Unterschiede von den übrigen angeführten, in Entstehungsweise und geognostischen Hauptcharakteren wesentlich davon verschiedenen Gängen, bezeichnet werden.

Da der Bergbau wesentlich nur auf den Erzgängen umgeht, oder allenfalls nebenbei Gebirgsmassengänge berührt, so beschränken sich hierauf auch die gegenwärtigen, lediglich sächsischen Gruben entnommenen Abbildungen. Sie sind jedoch so gewählt, dass sie in einzelnen Beispielen die meisten der an den sächsischen Erzgängen merkwürdigen Verhältnisse vor Augen führen und hierdurch Gelegenheit zu einer zusammenhängenden kurzen Betrachtung aller dieser Verhältnisse darbieten. Es ist hierbei nicht die Absicht, blos neue, noch nirgends beschriebene Gangverhältnisse aufzudecken, noch weniger eine vollständige Naturgeschichte der Gänge überhaupt zu liefern, deren es bei

so vielen gediegenen Schriften hierüber * wohl nicht bedarf, sondern lediglich zu mehreren der interessanteren Gangverhältnisse anschauliche Beispiele aus dem sächsischen Erzgebirge mitzutheilen, die selbst jenen Schriften mannichfach als Belege dienen können, hie und da aber doch auch einige eigenthümliche Beobachtungen und sonstige Bemerkungen über Gangverhältnisse mit einzuflechten. Des Zusammenhangs wegen finden sich daher auch Wiederholungen des Bekannten in dieser erläuternden Uebersicht

Volumen - Verhältnisse der Erzgänge.

Dass alle Erzgänge vorhergegangene Spalten oder Trennungsklüfte in der Gebirgsmasse voraussetzen, ist eine bereits so offenkundige und in den angeführten, die Gangnaturgeschichte gründlich behandelnden Schriften so viel nachgewiesene That-

* Man vergl. unter a. WERNER, Neue Theorie von der Entstehung der Gänge, Freiberg, 1791. —

v. CHARPENTIER, Beobachtungen über die Lagerstätte der Erze, Leipzig, 1799.

FREIESLEBEN, Aufsatz in v. Molls Jahrbüchern der Berg- und Hüttenkunde, IVten Bandes 2te Lief. 1800. —

SCHMIDT, Theorie der Verschiebungen älterer Gänge, Frankfurt a. M. 1810. und:

Desselben Beiträge zu der Lehre von den Gängen, Siegen, 1827. —

ZIMMERMANN, Die Wiederausrichtung verworfener Gänge, Lager und Flötze, Darmstadt und Leipzig, 1828.

WALDAUF VON WALDENSTEIN, Die besonderen Lagerstätten der nutzbaren Mineralien, Wien, 1824.

KÜHN, Handbuch der Geognosie, Freiberg, 1833. u. s. w. im IIten. Bde. —

FOURNET, im *Traité de Géognosie par D'Aubuisson et Burat, Tome III.* 1835.

Verschiedene einzelne Aufsätze und Lokalbeschreibungen, u. a. von SCHMIDT, TANSCHER, OSTMANN u. s. w. in Karstens Archiv, für Bergbau und Hüttenwesen, von SCHNEIDER, HEUSSER u. s. w. in Leonhards mineralogischem Taschenbuch u. a. m.

sache, dass es dafür noch besonderer Hinweisung auf die in den gegenwärtigen Abbildungen vorkommenden Bestätigungen wohl nicht erst bedarf.

Hinsichtlich ihrer Volumenverhältnisse sieht man am allerhäufigsten die Gänge als einfache Gangplatten, etwa mit einigen schmalen Trümmern oder Klüften zur Seite, z. B. wie Fig. 1. einen solchen Gang von einem gewöhnlichen Streckenort darstellt, der hier, 10 bis 12 Zoll mächtig, aus Schwefelkies, schwarzer Blende, Bleiglanz, Kupferkies und Quarz besteht. Auf ähnliche Weise sind auch in Fig. 6., 7., 15., 30., 34., u. s. w. die Gänge zu sehen. Zuweilen jedoch erscheint ein Gang in einige Haupttrümer getheilt, aber noch immer mit genau bezeichneten Salbändern, wie z. B. in Fig. 11., Fig. 17., Fig. 20. (der Gang c.), Fig. 28. (der Gang b.), Fig. 30. (der hangende Ludwig Stehende, der hier in den beiden Trümmern a. und b. liegt), Fig. 33. (der Gang b.), Fig. 35. (der Gang e.) u. s. w. Manche Arten von Gängen gehen indess in sehr viele, bald mächtigere, bald schmalere Trümer auseinander, welche sich theils zu beiden Seiten in das Nebengestein verlieren, theils aber unter mannichfachen Anastomosen wieder zum Hauptgang zurücklaufen, und hierdurch ein solches Netz bilden, dass man zuweilen keine genaue Gränze des Ganges, kein Salband mehr angeben kann. Von dieser Art sind z. B. sehr ausgezeichnet, die Gänge von Neue Hoffnung Gottes zu Bräunsdorf und mehreren Gruben im Nossner Refier bei Freiberg. Fig. 2. zeigt ein solches Beispiel von Alte Hoffnung Gottes zu Grossvoigtsberg, wo im Glimmerschiefer a. der Gang mit seinen Trümmern nächst den umschlossenen Schalen und Stücken des schiefrigen, innerhalb der Gangmasse stark verkieselten Nebengesteins b., hauptsächlich aus Quarz c., mit Nestern und Streifen von Braunspath und etwas eingesprengten Kiesen, Blende und Silbererzen besteht. Im kolossalen Maasstabe scheinen die Schemnitzer Gänge ähnlicher Art zu sein. Mehr im Kleinen

und noch mehr durcheinanderlaufend sieht man solche Trümer-
netze an einigen Braunspathgängen der Grube Himmelfahrt bei
Freiberg Fig. 19. (Gang d.) und Fig. 20. und 35. (Gang a.).
Die sehr merkwürdige Erscheinung von ganz regelmässigen,
sehr schmalen (nur $\frac{1}{8}$ bis 4 Zoll starken) und unter sich beinahe
völlig parallel, in Abständen von $\frac{1}{2}$ bis 3 Fuss nebeneinander
hinlaufenden Trümern, deren vielleicht 3 bis 12 zu einem Haupt-
zug oder Strom vergesellschaftet sind, kommt nur den Zinn-
gangformationen zu, am ausgezeichnetsten denen von Geyer (im
Granit) Fig. 3. und von Ehrenfriedersdorf (im Glimmerschiefer).
Die einzelnen Trümer sind innig mit dem Nebengestein ver-
wachsen und bestehen aus Quarz, etwas Talk und Steinmark,
Apatit, Flussspath, Arsenikkies, Zinnstein, Wolfram, Blende
u. s. w. Diese Gang-Trümer-Züge machen es zweifelhaft,
ob die Gangspalten auch allemal so weit offen gestanden haben
möchten, als die jetzigen Gänge mächtig sind, weil sich wohl
die schmalen Zwischenpartien des Nebengesteins alsdann nicht
in so regelmässigen Abständen hätten erhalten können.

Mechanische Gangausfüllung durch Bruchstücke.

Die Ausfüllungsmasse der Gänge ist theils augen-
scheinlich vom Nebengestein entnommen, daher in dieser Be-
ziehung eine mechanisch gebildete, theils ist sie eigenthümlicher,
chemischkrystallinischer Bildung. Die mechanische Aus-
füllung der Erzgänge zeigt sich auf verschiedene Weise. Bei
Gängen, welche sich in Trümer theilen, sind von den letzteren
grössere Theile des Gebirgsgesteins umschlossen, z. B. Fig. 3.,
17., 30., 33. u. s. w. und dann bilden diese umfassten Theile
der Felsmasse gewissermaassen das Volumen des ganzen Gang-
komplexes mit, sind jedoch hierbei in ihrer ursprünglichen Lage

wenig oder gar nicht verrückt und nur in ihrem Zustand gewöhnlich etwas verändert.

Sind diese von der Gangbildung umfassten Theile des Nebengesteins kleiner, so erscheinen sie dem Auge als bloß eingehüllte, losgezogene Schalen oder abgetrennte Bruchstücke. Dergleichen abgetrennte Stücke, die in der chemisch gebildeten, neuern Masse des Ganges inneliegen, kommen aber nicht bloß vom Nebengestein, sondern auf ganz gleiche Weise nicht selten auch von den älteren oder äusseren Ganggliedern vor, welche folglich bereits ausgebildet und hinreichend erstarrt gewesen sein mussten, ehe die zerstörenden Wirkungen eintraten, die sie wieder zerbrachen und in die noch übrigen Gangöffnungen führten, wo eben die jüngeren Gangglieder erst im Bilden begriffen waren.

Grössere bloß losgezogene und daher von ihrer ursprünglichen Stelle nicht weit verschobene Schalen des schiefrigen Nebengesteins im Gange stellen Fig. 2. und 35. dar. In Fig. 21. ist das ganze aus Quarz, Schwefelkies, Blende und Bleiglanz und etwas Braunspath bestehende ältere Gangglied a., beim nachmaligen Wiederaufreissen des Ganges von seinen Salbändern etwas losgezogen und von der, die erweiterte Gangspalte ausfüllenden, jüngeren Gangmasse b., — Schwerspath und Kalkspath — mit umschlossen worden. Der Abbruch des an der hangenden Seite liegenden Theiles vom älteren Gange scheint noch mit dem der andern Hälfte, am Liegenden, zu korrespondiren. Auch das zugleich mit in den neuern Gang gezogene grössere Gneusbruchstück wird noch durch ein Trüm von der Bildung der älteren Ganglagen durchsetzt. — In den Gangraum gekommene kleinere Bruchstücke sowohl des Nebengesteins als der ältern Gangglieder, welche theils gleich beim Aufreissen der Gangspalte von deren Seitenwänden abgesprungen, theils später durch Bewegung und Druck des Hangenden zerkleint worden sein mögen, findet man zuweilen noch lose oder nur

wenig durch übersinternde Gangmasse zusammenhängend, in den grössern Gangdrusen übereinander gehäuft liegen, so dass sie zuweilen dem Alten-Mann* täuschend ähneln**. Noch kürzlich fand ich auf dem Peter-Stehendengange der Grube Christbescherung bei Freiberg in einer Druse abgesprengte Stücke derselben — Quarzkrusten über Glimmerschiefer — lose liegend, an denen die zusammenpassenden Bruchflächen ganz zart mit Quarz und Braunspath überdrust waren. Weit gewöhnlicher aber sind die Bruchstücke in die jüngere Gangausfüllung selbst eingewickelt. Dergleichen Bruchstücke des Nebengesteins sieht man auf Fig. 14. im Gangtrume b., Fig. 20. im Gange a., Fig. 35. im Gange e., und ein sehr ausgezeichnetes Beispiel der Einwicklung sehr zerkleinter Bruchstücke der ältern Ganglagen durch jüngere geben die Trümmerachate.

Sphärengestein.

Die merkwürdigste aber gewöhnlichste Art des Vorkommens jener Bruchstücke in den Gängen ist jedoch die, dass die krystallinische, jüngere Gangmasse jedes Bruchstück gänzlich und dergestalt konzentrisch umgiebt, dass ihre Krystallindividuen oder stänglig abgesonderten Stücke überall rechtwinklig auf der Oberfläche des Bruchstücks stehen, und sich letzteres daher um und um in einer glorienartigen, zuweilen sogar aus mehreren abwechselnden konzentrischen Lagen bestehenden Sphäre befindet, so dass kein Bruchstück das andere ganz berührt und die Interstitien dieser Sphären häufig kleine Drusen bilden (Sphärengestein).

* Anhäufung des von früherer Arbeit herrührenden klaren Gesteins in alten Grubenbauen.

** Vergl. KÜHN, Handbuch der Geognosie, 2ter Band, §. 646.

Die Gänge des Nossener Refiers bei Freiberg zeigen unter andern dieses Verhältniss sehr gewöhnlich und schön. Fig. 8. giebt eine vollständige Abbildung davon, wo schwache und abwechselnde Lagen von Quarz und Schwefelkies die Glimmerschieferbruchstücke konzentrisch umhüllen und in den Drusen oder Zwischenräumen zwischen den Sphären zuweilen noch Mangano- oder Braun-Spath (rosiger oder kryptischer Karbonspath: Breithaupt) sitzt. Partienweises Vorkommen dergleichen Sphä-
 rengesteins in den Gangmassen stellt Fig. 10., dieselbe Erscheinung an wenigen, aber grossen Bruchstücken auch Fig. 21. dar. In Fig. 18. sieht man höchst ausgezeichnet, wie stumpfeckige, von andern Stellen des nämlichen Ganges hergekommene Bruchstücke des ältern, aus Blende, Schwefelkies, Bleiglanz und Quarz bestehenden Ganggliedes, in dem jüngeren an dieser Stelle allein vorhandenen Ganggliede inneliegen, welches hier an den Salbändern einige schwache Lagen von Manganspath aa. (rosigem Karbonspath: Breithaupt) und als mittleren Haupttheil Brauns-
 path bb. (kryptischen Karbonspath: Breith.) führt, in dessen Drusenräumen dann noch Kalkspathkrystalle (syngenetischer Karbonspath, Breith.) und Rothgiltigerz sitzen. Die zur Seite liegende neuere Schwerspathgangbildung c. führt jene Bruchstücke nicht, scheint mithin zu wenig weite Gangöffnungen gehabt zu haben.

Brockengestein — Reibungskonglomerat.

Endlich findet man auch zuweilen, wie Bruchstücke des Nebengesteins in grosser Menge und ohne viel Zwischenmittel dicht an- und in einander geknetet, ein eignes, dem Topasfels analoges Trümmer- oder Brocken-Gestein bilden, das wohl ebenfalls das Produkt reibender oder zerdrückender Wirkungen der Gebirgsmassen gewesen zu sein scheint, und da, wo es an

den Kontaktflächen verschiedener Gebirgsbildungen erscheint, von mehreren Geognosten Reibungskonglomerat genannt worden ist, wie dergleichen z. B. im Freiburger Refier im Gneus sehr ausgezeichnet bei Pretzschendorf u. a. O. in der Gegend der Porphyre, ferner in einem beim Bau des Dittmannsdorfer Teichs gangbar gewesenen Steinbruche in der Nähe von Granitgängen, u. a. O. vorkommen. Man findet dergleichen Brockengesteine zwar nicht selten in und neben den Erzgängen, z. B. auf Himmelfahrt bei Freiberg, jedoch sind sie hier wegen des zugleich aufgelösten Zustandes, den die Einwirkung des Ganges veranlasst hat, gewöhnlich undeutlicher und weniger scharf konturirt, als wo sie an Gebirgsgränzen auftreten. So wie die Konture der Brocken anfangen mit etwas krystallinischer Gangmasse umgeben zu werden, wodurch sich dann deren Form auch weit deutlicher hervorhebt, so gehen sie in das obbeschriebene Sphärengestein über.

K u g e l g e s t e i n .

Gewöhnlich zwar sind in den Brockengesteinen und Reibungskonglomeraten die Nebengesteinstücke noch ziemlich scharfeckig; mitunter aber findet man sie auch schon mehr oder weniger an den Ecken abgerundet, und es führt dies endlich zu einer eigenthümlichen merkwürdigen Erscheinung, nämlich dem Vorkommen von Kugeln und abgerundeten Stücken von Nebengestein oder auch wohl von ältern Ganggliedern auf den Erzgängen. Man hielt sie ehemals für vom Tage hineingefallene Geschiebe, was sie aber wohl schwerlich oder nur in den seltensten Fällen sein können, da sie meistens in ihrem Gestein ganz mit dem Nebengestein ihrer Lagerstätte übereinstimmen. Sie finden sich selten einzeln, sondern, wo sie einmal vorkommen, gewöhnlich gleich in grossen Anhäufungen und ganze

Stücke der Gangspalten erfüllend. Sie kommen auch nicht sowohl in den chemischgebildeten oder krystallinischen Gliedern der Gänge eingeschlossen vor, wie die Bruchstücke, bilden daher, soviel mir bekannt worden ist, nirgends Sphärogestein, sondern sind gewöhnlich von einer ihrem eigenen Gestein oder dem Nebengestein ganz entsprechenden, nur viel aufgelösteren, mürben oder zerstörten Masse umgeben. Beide Erscheinungen dürften dafür sprechen, dass sie als frühere Bruchstücke zwischen den jetzigen Gangsalbändern durch reibende Bewegungen der Gebirgsmasse, bei gleichwohl hinreichender Gesteinshärte abgerundet worden sein mögen, ein dem Verfahren in den Schussermühlen ähnlicher Prozess, der sich bei oft wiederholten Hin- und Herbewegungen der Gebirgsmasse während erdbebenartiger Aktionen der Erdrinde, wohl denken lässt, wobei denn die abgeriebenen Theile die jetzige lettige Ausfüllung der Zwischenräume bilden.

In Altenberg ist auf mehreren der im Felsitporphyre aufsetzenden Zinngänge das Vorkommen von $\frac{1}{2}$ bis 6 Zoll dicken, ganz festen Kugeln dieses nämlichen Porphyrs in einer aus aufgelöstem dergleichen Felsitporphyre bestehendem lettigen Gangmasse ziemlich gewöhnlich, z. B. auf dem Schurfer Gange in der Gegend des grossen Lichtlochs; auf dem Michaelis'er Gange; auf dem Unverhofft Glücker Gange in der Wolfer Sohle einige Lachter östlich vom Rothzechner Treibeschacht; u. a. m. In geringer Entfernung von letztgenannten Gängen setzt nahe an der Gränze des Gneuses und Felsitporphyrs in ersterem der sogenannte Kugelgang auf, eine $\frac{1}{2}$ Lachter mächtige, gangförmige Anhäufung grosser, geschiebähnlicher Gneuskugeln, die dicht an einander liegen und zwischen sich eine kompakte Ausfüllung von aufgelöster und etwas lettiger Gneusmasse haben. Ganz ähnlich nur in kleinerem Maasstabe sah ich auf der Grube Neuunverhofft Glück am Luxbach im Annaberger Refier, am hangenden Salbande des aus aufgelöstem Glimmerschiefer mit mehreren

Schwerspathtrümmern bestehenden Neunverhofft Glücker Flachen, den mit ihm sich schleppenden Gott beschert Glück Stehenden, einen 10 Zoll mächtigen dergleichen Kugelgang, welcher aus nichts, als kleinen Kugeln und abgerundeten Stücken von Glimmerschiefer und Quarz besteht, die in eine Bindemasse von aufgelöstem Glimmerschiefer und Letten eingeknetet erscheinen. Fig. 4.

Ausschram und Letten.

Der Ausschram* und Letten, welcher zum Theil die fortlaufende Ausfüllung der Erzgänge mit bilden hilft, zumal an ihren Salbändern häufig vorkommt, stammt allem Anschein nach ebenfalls auf eine mehr mechanische Weise vom Nebengestein her und steht mit der Bruchstückenbildung in naher Verwandtschaft. Zu dessen Bildung dürften jedoch verschiedene Einflüsse zusammengewirkt haben. Schon an den Wänden aller ganz gewöhnlichen Zerklüftungen der Felsmassen befinden sich letztere, sei es auf noch so geringe, ja oft unmessbare Dicke, in einem Zustande der Verwitterung oder Aufgelöstheit, der sich durch Veränderung der Farbe, mehr erdiges Ansehen, u. dergl. zu erkennen giebt. Auf den offneren dieser Gesteinsklüfte findet man schon Anflug von Letten, Ocker u. dergl., jedenfalls ein Produkt der von den Klüften ausgehenden zersetzenden Einwirkung der Nässe und Verwitterung. Zuweilen erscheint das Gestein neben diesen Klüften auf einige Linien Breite gebleicht, gefärbt, eisenschüssig, aufgelöst, oder dergleichen. Wenn sich einzelne solche Gesteinsklüfte der Felsmasse mehr entwickeln,

* Sehr aufgelöstes Nebengestein im Gange, welches davon seinen Namen hat, dass die Bergleute bei der Gewinnung darin zuerst auszuschrämen pflegen.

d. h. theils aushaltender fortsetzen, theils etwas mächtiger werden, theils schon eine selbstständige Ausfüllung von jenen Verwitterungsprodukten, von zerstörten und verschobenen Gesteintheilen und von losgetrennten Stückchen des noch frischeren Gesteins aufnehmen, so erscheinen sie solchergestalt schon als wirkliche Gangtrümer und Gänge. Da sie durch ihre Inkohärenz der Gebirgsmasse Gelegenheit zu Verschiebungen und Senkungen gegeben haben mögen, so vermehrten diese zerreibenden und zerdrückenden Wirkungen, so wie der gleichzeitige Einfluss des auf ihnen häufig zudringenden, mitunter vielleicht sogar etwas kohlensauren, Wassers und der vielleicht resorbirten atmosphärischen Luft, umgekehrt hinwiederum die Erzeugung des Materials an zersetzten und umgeänderten Theilchen des Nebengesteins. Diese Theile erscheinen, wenn sie nicht zu sehr zerkleint sind und, wenn gleich erweicht, verdrückt und verschoben, doch noch ihre ursprüngliche Struktur erkennen lassen, als aufgelöstes Nebengestein oder Ausschram, wenn sie dagegen durch die Verwitterung und Zersetzung ganz in die Atome aufgelöst oder durch die zerreibenden Wirkungen pulverisirt sind, als Letten, Steinmark, Ocker u. dergl. Die Substanz des Lettens und Ausschrams in den Gängen ist daher auch gewöhnlich mit der des Nebengesteins sehr übereinstimmend. Uebrigens sind die Letten- und Ausschram-Massen bald gebleicht, bald durch Eisenoxyde, Chlorit u. s. w. gefärbt, und bilden dann oft farbige Streifungen. Das Vorkommen von Roth- oder Brauneisen-Ocker wird in ihnen zuweilen so häufig, dass sie sich den Eisensteingängen hierin nähern.

Dass eine geringe Bewegung der Felsmassen, bei ihrer enormen Last, aus dem neben der Gangkluft einmal etwas aufgelösten und durch die Nässe erweichten Nebengestein so viel Letten erzeugen könne, ist wohl denkbar, da schon, wenn man die frischesten Bruchflächen zweier grossen Felsblöcke nur wenige Linien auf einander hinschiebt, an vielen Stellen

Strichpulver entsteht, das, angefeuchtet, ebenfalls Letten geben würde.

Wenn bei Senkungen oder Hebungen die nicht genau auf einander passenden Unebenheiten der Salbänder ein Abheben des hangenden Theils, mithin leere Zwischenräume in den sich treffenden konkaven Stellen erzeugten, so mögen wohl diese auch durch sich hereinziehende Schalen des Gebirgsgesteins und durch allmähliche Hereinschwemmung von feineren zermalmten Theilen und Letten ausgefüllt worden sein und dadurch, nächst der häufigen Wiederholung des vorstehend beschriebenen Prozesses, die Mächtigkeit solcher mechanischer oder Detritions-Gangausfüllungen, die nicht selten auf $\frac{1}{2}$ Lr. ansteigt, noch vermehrt haben, ohne dass jemals die Gangspalte weit offen zu stehen brauchte. Da auf solchen Gängen, oder den der Natur nach gleichen lettigen Bestegen und Ausschramlagen der Erzgänge, die meisten Niederziehungen, Hebungen, Abrutschungen und Reibungen Statt gehabt haben, so finden sich in und an ihnen auch die häufigsten Gangspiegel (Harnische, Rutschflächen), die bei manchen so zahlreich wiederholt erscheinen, dass sich der Letten in dünne spiegelige Blätter abtrennen lässt, wie dies viele der Freiburger tauben Spatgänge, der Marienberger Gänge (z. B. der Silberkastener Morgengang auf Jung Fabian) u. m. a. zeigen.

Uebrigens tritt diese Art mechanischer Gangausfüllung zwar zuweilen in besonderen, nichts weiter führenden Gängen auf; viel gewöhnlicher aber ist sie mehr oder weniger mit den eigenthümlich chemischen Gangbildungen vergesellschaftet, und theils mit und nach letzteren thätig gewesen, theils aber auch oft ihnen vorausgegangen, so dass sie dann erst Gelegenheit, gleichsam den Grund und Boden gegeben hat, dass darin die chemischen Gangbildungen keimten und sich entwickelten, oder wenigstens Imprägnation und Anflug von Erzen durch den Gangbildungsprozess eintraten. Die meisten tauben Spatgänge, welche im Freiburger Refier die erzführenden Gänge durch-

kreuzen und gewöhnlich nur als Wegweiser zu deren Aufsuchung dienen, dürften vorzugsweise von der beschriebenen mechanischen Entstehungsart sein. Fig. 30. zeigt deren in c., d. und e. Viele der Silbergänge in den Refieren Marienberg, Annaberg und Johanngeorgenstadt führen ebenfalls vorwaltend nur Letten und Ausschram. Nebenbei und als untergeordnetes Glied kommt aber diese Letten- und Ausschrambildung auf den allermeisten, übrigens ganz krystallinisch gebildeten Erzgängen, namentlich an deren Salbändern vor und bildet die sogenannten Bestege.

Mächtige, lediglich aufgelöstes Nebengestein, Ausschram und Letten führende Gänge heissen im Obergebirg oft faule Gänge oder Fäulen, in manchen auswärtigen Bergrefieren auch Ruscheln, Schlechten, Kämme u. dergl. Es hat sich aber diese Art von mechanischem Gangerzeugniss nicht bloß auf wahren Gangspalten, sondern zuweilen auch auf einzelnen Schichtungsklüften und Gebirgslagen ausgebildet, da auch bei letzteren die obbeschriebenen Ursachen des Prozesses thätig werden konnten. Verwerfungen der Erzgänge durch lettige Schichtungsklüfte sind im Freiburger Refier nicht so gar selten. Es scheint Fig. 19. selbst von dieser Art zu sein, und CHARPENTIER* beschreibt mehrere, wahrscheinlich dahin gehörige Fälle. Die ausgezeichnetsten, zugleich auch bergmännisch interessantesten Beispiele der Art aber sind die sogenannten Schwebenden im Annaberger Refier, welche die Erzgänge meistentheils verwerfen, aber auch veredeln, wovon eine Stelle auf Fig. 31. in a. abgebildet ist. Ganz gleicher Natur sind übrigens auch diejenigen Ausschram- und Lettenbildungen, die sich auf so vielen Gränzen zwischen zweierlei Gebirgsgliedern finden, z. B. zwischen den Graniten, Porphyren u. s. w. und dem anstossenden Gneus, Glimmer- und Thon-Schiefer. Denn überall konnte die Gränzebene zwischen zwei verschieden beschaffenen, also auch verschieden zusammen-

* Beobachtungen über die Lagerstätte der Erze, S. 114.

ziehbaren Gesteinsmassen wohl am leichtesten der Ort für Abtrennungen, also auch dann für wasserzuführende Klüfte und Auflösung, so wie Abrutschungen und Zermalmung werden, wenn gleich ursprünglich beiderlei Gesteine innig und fest mit einander verwachsen sein mochten. Es scheinen daher auch in allen denjenigen Fällen, wo sich eine chemisch-krystallinische Gangbildung nicht erst in dem Körper dieser mechanisch gefüllten Gänge entwickelt, sondern sich anfänglich in eine offene frische Gesteinsspalte gesetzt hat, die krystallinischen Gangmassen fest am Nebengestein angewachsen gewesen, die offenen Salbänder und Lettenbestege daher in diesen Fällen immer erst neuerer Entstehung zu sein, was um so gewisser dadurch wird, dass nicht selten Lettenrümmer quer durch die krystallinische Gangmasse durchsetzen, ja sie sogar verwerfen, wie sich z. B. aus Fig. 22., 23., 28., 33., 34. ergibt.

Verdrücktes Nebengestein.

Auf noch eine andere Weise endlich und in minder zerstörtem Zustande bildet nicht selten verdrücktes Nebengestein ganz oder theilweis die Gangauffüllung, ohne dass solches doch gerade Ausschram ist, noch aus getrennten Bruchstücken besteht.

Oft erscheint nämlich das von Trümmern oder wenigstens Salbändern und Klüften eingeschlossene, etwas zersetzte Nebengestein zwar noch so ziemlich in seiner ursprünglichen Lage, aber es sind, wenn es ein schiefriiges Gestein war, die Schichten und Blätter desselben zwischen den mehreren Gangklüften etwas verschiedenartig gerichtet, so dass es das Ansehen hat, als sei der Schiefer von der Seite her gestaucht oder etwas über einander verschoben worden, ungefähr wie man häufig die Holzfasern der Stempel in den Gruben, in einer rechtwinklig auf

der Stempelaxe stehenden Ebene, vom Drucke des auf den Stempel wirkenden Hangenden gestaucht sieht.

Höchst ausgezeichnet stellt Fig. 5. eine solche Stelle aus einem Erzgange im Glimmerschiefergebirg zu Johanngeorgenstadt dar. Fig. 22. und 23. zeigt, jedoch weniger vollkommen, dasselbe von einem Freiburger Gange im Gneus und so sieht man es in den Gruben, namentlich da, wo die Gänge gewöhnlich die mindeste bergmännische Beachtung verdienen, sehr häufig.

In wieder andern Fällen füllt das schiefrige Gestein den Gangraum dergestalt aus, dass seine sämtlichen Schieferlagen und Blätter den Gangsalbändern parallel liegen. Fig. 6., 10., 15., 16., 26. u. s. w. Obgleich bei diesem Verhältniss das schiefrige Ganggestein zuweilen noch beinahe dieselbe Frische hat, wie das Nebengestein, wie ich dies in dem Fig. 15. gezeichneten Falle antraf, so befindet es sich doch häufiger in einem etwas alterirten Zustande und scheint nur durch eine successive Verschiebung der Schieferblätter in diese Lage gekommen zu sein. Es setzt mithin irgend eine Plastizität oder Weichheit der Gebirgsmasse wenigstens in der Nähe der entstandenen Gangspalte voraus, wodurch das Gestein fähig war, sich parallel der Senkungs- oder Verschiebungsebene ausstrecken oder verschieben zu lassen. Hierbei kann ganz dahin gestellt bleiben, ob diese Plastizität in noch nicht völliger erster Erstarrung der Gebirgsmasse, oder in späterer Wiedererweichung durch die Agentien der Gangbildung, oder im Eintritt einer verwitternden Zersetzung oder in was sonst ihren Grund gehabt habe. Während das Stauchen bei Hangendendruck ohne Senkung oder bei unvollkommener Plastizität des Gesteins Statt finden konnte, so musste jener so zu sagen schmierenden Operation ein Senken des Hangenden und vollkommenere Verschiebbarkeit der Schieferblättchen über einander zum Grunde liegen, daher man dieses letztere Verhältniss auch gewöhnlicher bei Glimmer- und Thonschiefer, nicht so leicht bei dem feldspath-

reichen, also spröden Gneus antrifft. Vielleicht hat auch da, wo man das im Gange parallel liegende Schiefergestein noch ziemlich frisch und mit dem Nebengestein ganz gleich findet, vorzugsweise nur die stauchende, da aber, wo es zugleich zersetzt erscheint, mehr die streichende Wirkung Statt gefunden. Letzteres wird auch dadurch noch wahrscheinlicher, dass man da, wo dergleichen parallel in den Gang gestrichenes zersetztes und in Ausschram übergehendes Nebengestein vorkommt, häufig auch zugleich Massen antrifft, die den oben beschriebenen Reibungskonglomeraten und Kugelgesteinen sehr ähnlich sind, wie ich z. B. beim NeuhoFFnunger Flachen auf Himmelfahrt F. bei Freiberg mehrmals beobachtete.

Bei noch frisch erhaltenem Gestein ist indess jene merkwürdige Erscheinung des gangförmigen Schiefergesteins viel auffallender und bestimmter. Man sieht sie sehr häufig auf vielen Gängen des Marienberger Refiers (Fig. 6., 15., 16.), namentlich auf den Zinngängen in Martersberg und Pobershau (Fig. 10.). Der in dieser letztern Figur dargestellte Zinnerne Flasche'r Morgengang besteht aus abwechselnden, den Salbändern parallelen Lagen von eisenschüssigem Gneus, Jaspis, Hornstein, Kalzedon, Achat und weissem Quarz nebst etwas Zinnsteingehalt. — Den Salbändern paralleler Glimmerschiefer und Gneus kommt ferner sehr deutlich auf den Gängen der Nossener Refierabtheilung bei Freiberg z. B. Fig. 26. vor. — Auf Neue Hoffnung Gottes Fundgrube zu Bräunsdorf und einigen andern Gruben genannter Refierabtheilung hat zugleich der in den Gangkörper mit übergegangene Glimmerschiefer eine schwarze mit Kohlenstoff stark geschwängerte Beschaffenheit. Die sonderbaren Kiesel-, Alaun- und Thon-Schiefergänge, ebenfalls mit Kohlenstoff stark durchdrungen, im Stebener Refier im Fichtelgebirg* scheinen dasselbe

* S. FREIESLEBEN in v. MOLL's Jahrbüchern der Berg- und Hüttenkunde IV. Bd. 2. Lief. 1800. S. 48.

zu sein. Auch fand ich ganz die nämliche Erscheinung in den Plänerkalksteinbrüchen von Strehlen bei Dresden, deren ziemlich horizontale Schichten von Gängen ganz gleichen Plänerkalks durchsetzt werden, die den Salbändern parallel dünn zerklüftet sind und auf diesen Klüften fast immer deutliche Gangspiegel und lettige Ablösungen haben.

Die Blätterlage der schiefrigen Gesteine des Ganges schneidet sich zwar zuweilen gegen die des Nebengesteins an den Salbändern scharf, jedoch meistentheils sehr spitzwinklig (Fig. 10., 15., 16.) ab. Häufiger aber ändern die Gesteinslagen ihre Richtung in der Gangnähe theils ganz stetig, theils etwas unterbrochen und nur etwa durch Verdrückungen undeutlich sich darstellend, allmählig in die Richtung der Gangebene um. Dies ist unter andern in Bräunsdorf fast immer der Fall, jedoch etwas im Grossen und daher nicht immer innerhalb der Ortsweite übersichtlich. Sehr schön und in ganz kurzen Biegungen sieht man aber dasselbe auf mehreren Punkten des K. Neuglucker Stollens bei Marienberg, wie z. B. Fig. 6. einen dergleichen darstellt, wo die Gangmasse nur aus Glimmerschiefer mit einigen Quarztrümmern besteht. Vielleicht könnte auf einem ähnlichen Verhältnisse auch die sonderbare Erscheinung des obern Schwebenden bei Markus Röhling im Annaberger Refier beruhen, dass dasselbe in der Nähe des übersetzenden Heinitzer Flachenganges immer eine seinem gewöhnlichen Fallen entgegengesetzte Lage hat. Vergl. die Vignette zu Fig. 31. Einen sonderbaren, wahrscheinlich dem nämlichen Hereinbiegen der Gebirgsschieferblätter gegen die Gangebene und gleichzeitiger Verschiebung zuzuschreibenden Fall sah ich einst am liegenden Nebengestein eines Freiburger Ganges, Fig. 7. Die Gränze, nach welcher sich die aufwärts gebogenen Gneuslagen gegen die niederwärts gebogenen abschnitten, ward durch eine eisen-schüssige Lettenkluft gebildet. Auf das ungestörte Fortsetzen des Ganges, der bei 4 bis 6 Zoll Mächtigkeit aus Schwefel-

kies, Quarz, Letten und Rotheisenocker bestand, hatte übrigens jenes Verhältniss keinen Einfluss.

Krystallinische Gangausfüllung.

Weit reicher an interessanten Verhältnissen noch, als jene mechanischen Gangausfüllungen, ist die chemisch-krystallinische Ausfüllung der Erzgänge, wodurch sie wesentlich ihren eigenthümlichen Charakter erhalten.

Das einfachste Auftreten einer chemisch-krystallinischen Gangbildung ist das, dass die Wände irgend eines dafür im Gestein dargebotenen Raums mit einer krystallinischen Haut oder Kruste von irgend einem andern Mineral überkleidet sind. Analoge Bildungen sind die drusigen Auskleidungen der Mandelsteinblasen, der kleinen Höhlungen in manchen Kalksteinen und dergl. Haben die Räume eine mehr platte gangartige Gestalt, so erscheinen dieselben Auskleidungen, die oft zu völligen Ausfüllungen anwachsen, als mehr oder weniger deutliche Gangtrümer, wie z. B. die Achattrümer in den Porphyren und Mandelsteinen, die Kalkspathtrümer in den Marmoren, die Braun- und Schwespathtrümer in den Thüringer Zechsteinen, die Trümernetze von Kalk- und Rautenspath im Innern der grosslinsenförmigen Thoneisensteinkugeln des Steinkohlengebirgs von Dumbar in Schottland u. dergl. m. In solcher einfachen Form schliesst sich die Erscheinung der Erzgänge an die der Ausscheidungsgänge unmittelbar an.

Ist der Raum blos eine ganz schwache Kluft gewesen, so erscheinen die Ueberkleidungen der beiderseitigen Wände derselben nur als ein paralleles Paar krystallinischer Krusten. In allen Fällen aber ist die Bildung so, dass die den Ueberzug bildenden einzelnen krystallinischen Individuen, z. B. stänglig

abgesonderte Stücke, mit ihrer Hauptausdehnung rechtwinklig auf den vorgefundenen Wänden des Raumes stehen und mit ihren Krystallenden gegen die Mitte des Raumes zu, also bei Gangtrümmern von den beiden Salbändern gegen die Gangmitte zu, gerichtet sind. Sind die mittlern Räume noch nicht ganz erfüllt, so bilden die von beiden Seiten hereinstehenden Individuen wirkliche frei ausgebildete Krystalle, in Drusen versammelt. Vergl. Fig. 13. Die Drusenmitte ist daher stets der genetische Zenith der krystallinischen Gangbildung. Sie fällt mit der Gangmitte zusammen, wenn der Gangraum eine einfache Spalte war; dagegen giebt es in einem und demselben Gange alsdann mehrere dergleichen Zenithe und dazugehörige Paare von korrespondirenden Drusenkrusten, wenn neben einander mehrere Körper wiederholt vorhanden waren, welche Flächen zum Krystallanschuss darboten. Dies ist sehr häufig der Fall, wenn in den der chemischen Gangbildung geöffneten Gangraum Schalen und Bruchstücke des Nebengesteins gekommen sind, deren Umflächen dann so gut mit dem Krystallanschuss besetzt wurden, wie die Wände der Hauptgangspalte selbst. In diesem Falle umgeben die krystallinischen Krusten jedes der vorgefundenen Bruchstücke, wie z. B. in Fig. 21. und bilden endlich das schon oben beschriebene Sphärengestein, das in Fig. 8. und 18. ersichtlich ist.

Die Entstehung jener Sphärengesteine erläutert sich durch eine analoge, noch unter unsern Augen vorgehende Bildung, welche Herr Professor REICH neuerlich im Sauberg bei Ehrenfriedersdorf wahrgenommen hat*, wo sich Eis um die Bruchstücke des Alten Mannes in ähnlichen glorienartigen Sphären ansetzt. Es scheinen die Theilchen der neu anschliessenden Masse sich rund um die Bruchstücke anzukrystallisiren und dadurch die vorher auf- und an einander liegenden Bruchstücke

* Beobachtungen über die Temperatur des Gesteins in verschiedenen Tiefen in den Gruben des sächsischen Erzgebirgs. Freiberg, 1834. S. 186.

selbst von einander abzudrängen. Diese Bildung giebt aber wieder Aufschluss über die ganze Bildungsweise aller krystallinischen Krusten oder Drusenhäute, welche die Flächen der hereingezogenen Schalen und grösseren Bruchstücke von Nebengestein oder älterer Gangmasse, so wie endlich die Wände der Gangspalten selbst überziehen und umkleiden, was um so merkwürdiger alsdann erscheint, wenn mitunter jene Schalen von Nebengestein, um welche sich zu beiden Seiten die Gangmassen ankrystallisirt haben, ganz schmal und dünn sind, ja selbst nur Blättchen von Papierstärke oder endlich gar nur unkörperliche, durch blos schwache Färbung sich andeutende Trennungsebenen zwischen mehreren an einander liegenden, je unter sich korrespondirenden Ganglagenpaaren, bei gleichwohl bedeutender Länge und Breite. S. Fig. 9., wo Quarztrümmer in aufgelöstem Glimmerschiefer das letzere Verhältniss sehr deutlich zeigen. In allen diesen Fällen kann nur erst der Akt des Ankrystallisirens die ihm zur Basis dienenden Körper, die vorher dicht an einander lagen, aus einander gedrängt haben.

Ich sah ein solches Abdrängen dünner Lamellen von der als Anheftkörper für die neuen Krystallanschüsse dienenden Masse einst in einem alten Bau im Niklaser Feld bei Himmelsfürst, wo Gypsnadeln, welche zwischen den dünnen Lettenlagen des frei gearbeiteten Gangbestegs angeschossen waren, die oberste Lettenlage abgehoben hatten und in dieser Entfernung noch schwebend fest hielten. Aehnliches sieht man sehr oft, wenn aus feuchtem Lehm Boden an Wegrändern u. dergl. Eisfäden ausblühen, die dann Theilchen des Lehmes mit empor- und abheben.

Das Abdrängen durch die Gewalt des vorschreitenden Ankrystallisirens an die beiden Wände einer an sich ganz engen Kluft erklärt auch wohl am besten die Bildung der oben erwähnten Trümerzüge der Zinngangformationen von Geyer (Fig. 3.), Ehrenfriedersdorf u. a., bei welchen die schmalen fest ange-

wachsenen Gangtrümer immer ziemlich gleiche Stärke, wenig Drusen und sehr wenig Produkte mechanischer Bildung, als: Bruchstücke des Nebengesteins, Ausschram, Lettenbestege und dergleichen haben.

Eben so passt diese Erklärungsweise am besten auf die in so vielfachen Formen und Weisen mitten in den Gängen vorkommenden Trümer anderer Mineralien, besonders diejenigen, die, wie oben erwähnt, im Ausschram (Fig. 4. und 18. die Trümer c. u. s. w.), oder in dem der Gangfläche parallel gestauchten oder verstrichenen Schiefergestein der Gänge als spätere, in diesem erst entwickelte, chemische Gangbildung auftreten und wovon oft sehr viele neben einander liegen und gleichwohl jedes sein eigenes nach Befinden drusiges Gangmittel hat. Man sieht diese an das Verhältniss Fig. 9. sich anschliessende Erscheinung unter andern sehr häufig in den Bräunsdorfer und übrigen Gängen der Nossener Refierabtheilung bei Freiberg, z. B. Fig. 26., desgleichen in vielen, theils Silber-, theils Zinn-Gängen des Marienberger Refiers, z. B. Fig. 6., 10., 15., 16. u. s. w. In allen diesen Beispielen ist der gangförmige Gneus oder Glimmerschiefer vielfach mit mehr oder weniger parallelen Quarztrümmern durchzogen, welche zum Theil auch unter sich von ungleichem Alter sind, daher einander durchsetzen, wie in dem Beispiele Fig. 10., wo ausserdem noch Jaspis, Hornstein, Achat und dergleichen, ähnliche Trümer in der Gangmasse bilden. Auf Neue Hoffnung Gottes zu Bräunsdorf sieht man nicht selten die schmalen Gangtrümer in besenartiger Divergenz sich in die gewöhnlichen Quarzblätter des Glimmerschiefers verlaufen, und gleichwohl vereinigen sich oft später wieder diese Quarzblätter des Glimmerschiefers zu etwas stärkeren und zeigen dann ein Jedes wieder die von beiden Wänden her gegen die Mitte gerichtete Struktur der krystallinischen Absonderungsstücke oder freie Krystallspitzen des Quarzes. Einigermassen giebt schon Fig. 26. einen Begriff von diesem merkwürdigen Verhältniss,

in welchem überall zu erkennen ist, dass die Gangbildung nicht wesentlich Hauptspalten gefolgt ist, sondern sich zwischen alle Schieferblätter hineingedrängt hat. Auch von den hauptsächlich Quarz, Mangan- und Braun-, wenig Kalk-Spath, Bleiglanz, schwarze Blende, Schwefelkies und Weissgiltigerz führenden Gängen von Habacht bei Freiberg kann man sich ein anfängliches Offenstehen schwerlich denken, sondern nur ein Abdrängen durch den von beiden Seiten gegen die Mitte erfolgenden krystallinischen Anschuss vermuthen. Denn sie haben meistentheils sehr geringe ($\frac{1}{2}$ bis 4 Zoll) und dennoch sehr regelmässig gleich bleibende Mächtigkeit, fallen zum Theil so flach, dass neuerlich ein Ueberhauen auf dem Carler Morgengang (S. den Profilriss in Fig. 11.) unter 5° aufgestiegen ist, und beweisen eine völlig gleichzeitige Ausbildung dadurch, dass bei abgehenden Haupttrümmern, oder beim Kreuz mehreren unter ihnen, kein Durchsetzen Statt findet, sondern die krystallinischen Krusten von dem einen Gangraum sich zusammenhängend in den andern herumziehen, Fig. 11. gerade so, wie anderwärts solche sich um die Ecken der im Gange liegenden Schalen oder Bruchstücke herumbiegen. Merkwürdigerweise sieht man auch auf diesen, übrigens doch so zahlreich und dicht bei einander liegenden Gängen und Gangtrümmern, gerade äusserst selten, und bei den ganz flach fallenden darunter am wenigsten, eingeschlossene Bruchstücke des Nebengesteins, oder Brocken- und Sphärengesteine, auch meistentheils keinen Lettenbesteg oder Ausschram; ein Beweis, dass alle die Produkte der mechanischen Gangbildungs-Prozesse, die stets im Gefolge offengestandener Gangspalten vorkommen, hier weniger ihre Entstehungsursachen fanden.

Wie gross die auseinander drängende Gewalt krystallisirender Massen sein könne, beweist hinlänglich die Erscheinung des Zerfrierens und im Kleinen zeigt dies schon jeder einzelne Krystall, der in einem fremden dichten Körper sich um und um frei ausgebildet erzeugt, wie z. B. Alaunkrystalle in alaunichem

Thon, und wie alle im Nebengestein neben den Gängen porphyrtartig eingewachsene freie Krystalle von Schwefelkies, Arsenikkies u. dergl. Vermochte ein einzelner so kleiner Krystall die dichte, ihn umgebende Masse aus der Stelle zu drängen, um sich Raum zu schaffen, so konnte wohl auch die längs einer ganzen Kluft hin zusammenhängend Statt findende und gerade normal auf die Kluftwände wirkende Krystallisation, die Kluft mit sehr starker Kraft um etwas aus einander zu drängen im Stande sein. Im Kleinen sieht man diese Erscheinung sehr oft, wo ausblühende Salze in zarten Klüften von Erzstufen in Mineraliensammlungen diese Erzstufen selbst zersprengen und zertreiben.

Solchergestalt ist zu folgern, dass offenstehender Gangraum nicht gerade unbedingtes Erforderniss zur krystallinischen Gangbildung sein mochte, sondern die engste Kluft zureichte, die nur noch der anschliessen wollenden Materie den Durchgang gestattete. Gleichwohl mögen sehr viele dergleichen Ansätze auch in weit geöffneten Gangräumen erfolgt sein, daher die oft sehr ausgedehnten Gangdrusen, der Sitz der schönsten Produkte des Mineralreichs, wozu die Gänge bei der grossen Krystallinität ihrer chemischen Erzeugnisse überhaupt viel Neigung haben. Vielleicht auch begünstigte ein weiterer Raum den stärkeren Ansatz der krystallinischen Ganglagen und überhaupt die weitere Formationsentwicklung der Gangmasse.

Die abdrängende Wirkung des Ansatzes in engeren Klüften mochte jedenfalls oft Abtrennung grösserer Gebirgsmassen veranlassen, daher auch Abrutschungen und nun in deren Folge theils örtliche Erweiterungen des Raums, theils alle die oben als mechanische Gangaussfüllungen beschriebenen Erscheinungen bewirken, weshalb so oft mitten in der Reihe der krystallinisch chemischen Gangbildung die ganz mechanischen, z. B. die Bruchstücke von den schon gebildeten älteren Ganggliedern u. s. w. vorkommen.

G a n g l a g e n s t r u k t u r .

Man findet aber auch die rein chemische Bildung der Gangmasse oft sehr anhaltend fortgesetzt und dadurch endlich die so mächtigen Gänge hervorbringen. Theils nämlich haben mehrere Lagen oder Krystallkrusten gleicher Art sich über einander gebaut, theils dergleichen Ganglagen aus verschiedenartigen Mineralien über einander abgewechselt. In beiden Fällen aber dauert das früher beschriebene Gesetz fort, dass jeder lagenweise Ansatz allemal an sämmtlichen im Raume vorhanden gewesenen Wänden herumläuft, mithin in einem einfachen Gangtrume als korrespondirendes Lagenpaar von beiden Salbändern herein gegen die Mitte zu krystallisirt erscheint. Fig. 12. stellt z. B. ein Stück eines Gangtrumes im Gneuse dar, in welchem man, obgleich der ganze Gang nur einer der jüngsten Formationen in der Bildungsreihe der Freiburger Gänge angehört, doch von den Salbändern herein gegen die Mitte zu noch folgende krystallinische Ganglagen unterscheidet:

- a. Braune Blende;
- b. weissen Quarz;
- c. spargelgrünen Flussspath;
- d. ein nur aus vereinzelt Kryställchen und Punkten bestehendes höchst zartes Säumchen von brauner Blende;
- e. schmutzig fleischrothen krummschaligen Schwerspath;
- f. einen schmalen Saum Strahlkies;
- g. Schwerspath, wie e.;
- h. Flussspath, wie c.;
- i. Strahlkiessaum, wie f.;
- k. weissen Kalkspath;
- l. licht weingelben Kalkspath, in der Mitte zum Theil kleine Drusen bildend.

G a n g g e s t e i n a r t e n .

Auffallend und zu mancherlei Betrachtungen über die Entstehung der Gänge veranlassend ist es, dass die krystallinischen Bestandtheile der Gänge gewissermaassen in Gegensätzen zu den Bestandtheilen der allgemeinen Gebirgsmassen stehen. Feldspath und Glimmer, die allergewöhnlichsten vorwaltenden Gemengtheile der meisten Felsgesteine der sächsischen Gang-Gebirge, insbesondere des die Freiburger, Marienberger und Annaberger Gangniederlagen enthaltenden Gneuses, kommen blos auf einigen der mit dem Gebirgsgestein gewissermaassen in naher Beziehung stehenden Zinngangformationen vor; auf allen übrigen Erzgängen, namentlich allen Silber-, Kobolt- und Eisenstein-Gangformationen kennt man keine Spur davon. Ueberhaupt auch sind alle diejenigen Mineralien, woraus die vulkanischen Gebirgsmassen bestehen, als alle Feldspäthe, Pyroxene, Amphybole, Glimmer, Schörl, Olivin, Pistazit u. s. w., deren Mehrzahl doch im Gebirgsgestein und auf Lagern in den sächsischen Ganggebirgen oft genug vorkommt, dennoch, mit Ausnahme der oben genannten Zinngänge, allen Erzgängen völlig fremd. Der Quarz dagegen, dieser Fremdling in den neueren eigentlich vulkanischen Gebirgsbildungen, ist der einzige frequente Gemengtheil der gangführenden Gebirgsgesteine, welcher zugleich häufig, und zwar gerade als der allergewöhnlichste Bestandtheil und in allen Bildungsepochen, die Gänge ausfüllen hilft. Hinwiederum kommen die meisten übrigen gewöhnlichen Bestandtheile der sächsischen Erzgänge, Manganspath, Braunspäthe, Flussspath, Schwerspath, Kalkspath, Bleiglanz, Blende, die verschiedenen Kiese, die sämmtlichen Silber- und Kobolterze u. s. w. im benachbarten Gebirgsgestein fast nie, und auf besondern Lagern darin verhältnissmässig nur wenig und unter Umständen vor, die eine Annäherung der Bildungsweise dieser Lager zu der der Erzgänge nicht verkennen lassen (z. B. Drusen, stellenweis

korrespondirende Krystallisationslagen, abgehende Trümer, Brocken- und Sphärengesteine, Lettenbestege, u. dergl. m.). Gerade jene charakteristischen Gangbestandtheile kommen aber eben so wenig als gewöhnliche Gemengtheile der vulkanischen Gesteine vor, einige davon sind nur Produkte der Mandelsteinbildungen und zugleich einige der gewöhnlichsten darunter, Kalkspath, Schwerspath, Schwefelkies, Quarz u. s. w. zuweilen Erzeugnisse heisser Quellen.

Altersfolge der Gangglieder. — Gangformationen.

Die krystallinisch gebildeten Bestandtheile der Erzgänge sind theils ohne alle Ordnung neben und durch einander verwachsen, in grösseren und kleineren derben und unbestimmt-eckigen Partien und Eins im Anderen eingesprengt, wie z. B. gewöhnlich auf den Freiburger Bleigängen, den obergiebirgischen Roth- und Brauneisensteingängen, den Altenberger Zinngängen u. s. w. Vergl. Fig. 1., 7., und die mit a bezeichneten Gänge in Fig. 14., 17., 19., 21., 33. und 34. Theils sind aber auch jene Bestandtheile lagenweise, nach der vorhin beschriebenen allgemeinen Ganglagenstruktur über einander geordnet, wie z. B. bei den meisten Gängen der Freiburger Schwer- und Flusspathformation, der Bränder Silberformation, bei den Achatgängen u. s. w. Vergl. Fig. 12., 25. und den Gang b, c, d in Fig. 35.

Zuweilen findet jedoch diese lagenweise Ordnung nur unvollkommen und so verwischt Statt, dass sie in die erstere ungeordnete Zusammensetzung übergeht, wie dies, insonderheit mit den Erzarten auf vielen Gängen am gewöhnlichsten der Fall ist. Vergl. Fig. 11., Gang b in Fig. 15., 16. und 17., Fig. 24., Gang a und b in Fig. 30., Gang b in Fig. 34.

In der Uebereinanderordnung der krystallinischen Ganglagen scheint aber, wie schon WERNER andeutete, dem überhaupt die Gangnaturgeschichte das erste Licht verdankt, und wie mich die Zusammenstellung vielfacher eigener Beobachtungen noch vollständiger überzeugt hat, ein bestimmtes Gesetz Statt zu finden, dergestalt, dass sich eine bestimmte Altersfolge unter gewissen über einander abgelagerten Gangbestandtheilen nachweisen lässt und hierdurch sich gewisse Epochen aller Gangbildungen im sächsischen Erzgebirge charakterisiren. Die Produkte der ganzen Bildungsreihe kommen theils in einem und demselben Gange, wenigstens an verschiedenen Stellen desselben, vollständig entwickelt, theils aber auch nur einzelne Abschnitte der Entwicklungsreihe in einem Gange vor, so dass Gänge, deren Ausfüllungsmasse sich ausschliessend auf die Produkte einzelner Epochen, von übrigens einer und derselben Gangbildungsreihe beschränkt, dennoch höchst verschiedenen Typus tragen. Es findet hierin bei den Gängen ganz etwas Analoges Statt, wie das sogenannte HARVEY'sche Gesetz in der Stufenreihe der Thiergeschlechter. Ganz dieselben Entwicklungszustände und mannichfaltigen Ausbildungsstufen, die am vollkommen ausgebildeten Individuum in den verschiedenen Epochen seiner entwickelten Fortdauer auftraten, erscheinen auch für sich als bleibende Zustände oder habitueller Typus einzelner unter sich alsdann spezifisch verschiedener und auf ungleichen Stufen der Vollendung stehender Individuen. Geographisch örtlich, wahrscheinlich aber aus einem geognostischen Grunde, zeigen sich nächstdem auch die Gangbestandtheile einer und derselben Epoche von verschiedenem Charakter, ja zum Theil von ganz anderer Erzführung. Aus beiden dargelegten Verhältnissen entspringen konstante Verschiedenheiten in der Ausfüllung gewisser Gruppen und Niederlagen von Erzgängen in den sächsischen Bergrefieren, welche deshalb schon WERNER mit dem Namen von Gangformationen bezeichnete.

Beispiele von Entwicklungsstufen in einer Gangbildungsreihe.

Eine umständlichere Entwicklung der so eben skizzirten Ideen und der sächsischen Gangformationen selbst behalte ich jedoch einer späteren Abhandlung vor, und füge nur ein Beispiel zur Erläuterung der angedeuteten Entwicklung der Gangbildungsepochen bei, um die darauf bezüglichen Abbildungen verständlich zu machen.

Ich fand auf den Bränder Silbergängen im Freiburger Refier die Ordnung der Gangbestandtheile von den ältern zu den jüngern Gliedern, also vom Salbande nach der Mitte zu, stets in nachstehender Folge:

- 1) Vorwaltender Quarz mit größeren Partien von Schwefelkies, schwarzer Blende, Bleiglanz und Arsenikkies (den hier sogenannten groben Geschicken), mit mässigem Silbergehalt.
- 2) Manganspath, (Rosiger Karbonspath, BREITHAUPT) und Braunspath (kryptischer Karbonspath, BREITHAUPT). Hierin die vorhin genannten Erze viel silberreicher und zum Theil mit eigentlichen Silbererzgattungen, namentlich Weissgiltigerz auch zuweilen Fahlerz gemengt.
- 3) Eisenspath, Flussspath und Schwerspath, unter einander gleichstehend, zuweilen folgt über ihnen noch eine ungewöhnlichere Braunspathgattung (Tautokliner Karbonspath, BREITHAUPT), Erze wie in 2., doch viel weniger, der im Schwerspath eingesprengte Bleiglanz gewöhnlich silberarm.
- 4) Kalkspath (Polymorpher und darüber syngenetischer Karbonspath, BREITHAUPT) zuweilen mit reichen Silbererzen, jedoch ohne die Erze von Nr. 1.

Nie fand ich auf Bränder Gängen die genannten späthigen Mineralien in anderer, als der angegebenen Uebereinanderfolge,

und sie scheint, so viel ich zu beobachten Gelegenheit hatte, auch auf den sämtlichen übrigen sächsischen Gangformationen ziemlich übereinstimmend vorzukommen. Sollte sich diese Beobachtung durchgreifend bestätigen, so ginge daraus hervor, dass nicht sowohl die Erze, als vielmehr diese Spatharten gewissermaßen die Bildungsepochen charakterisiren. Es würde wenigstens die Erfahrung auch damit übereinstimmen, dass alle diejenigen Gangformationen, die ungefähr mit der im gegenwärtigen Beispiel als erste Epoche aufgeführten Abtheilung auf gleicher Stufe stehen, in keinem neueren Gebirg als den Porphyren vorkommen, die 3te Abtheilung aber mit den nächsten Angränzungen der 2ten und 4ten sehr analog der gewöhnlichsten Gangformation im ältern Flötzkalkgebirg (Zechstein) erscheint, endlich aber blosse Kalkspathgänge in noch weit neueren Flötzgebirgen sich finden.

In Fig. 13. sieht man ein Gangstück abgebildet, dessen Hauptmasse eine zum ersten Ganggliede jener Bränder Gangformation gehörige Quarzdruse a. ist. Ueber ihr sitzt Braunspath (kryptischer Karbonspath) in drusigen Gruppierungen b. und auf letzterem wieder Kalkspath (syngenetischer Karbonspath) in einzelnen Krystallen c. Die Glieder der 3ten Epoche fehlen hier, obwohl sie an andern Stellen desselben Ganges vorkommen.

Dieselben Gangglieder aber, die bei allen solchen Gängen in der Gangmitte die jüngeren krystallinischen Lagen oder Drusenüberzüge bilden, haben auch zuweilen besondere, immittelst neuentstandene Klüfte und Trümer ausgefüllt, welche bald in der Masse der ältern Gangglieder hinsetzen, bald quer durch diese durchgerissen sind und sich an den Salbändern oder zur Seite im Nebengestein anlegen oder von einer Seite des ältern Ganges zur andern überspringen, kurz immer sich als eine zweite besondre Gangbildung darstellen.

So hat sich in dem Fig. 13. abgebildeten Gangstück derselbe Braunspath, welcher in Krystallgruppen die Quarzspitzen

überzieht, b. auch in einige spätere Abtrennungen d. neben dem Salbande gesetzt, in welche er hie und da durch Querrisse der Quarzlage eingedrungen ist, wodurch man deutlich sieht, dass die Krystallgruppen der Gangmitte mit den jüngeren Braunspathtrümmern am Salbande ein Kontinuum, also einerlei Gebilde ausmachen. In letzteren Trümmern bildet wieder der Kalkspath kleine Drusen in der Mitte des Braunspathes, gerade so, wie er im Hauptgange die jüngern Krystalle über den Braunspathgruppen bildet. Ganz eben so sah ich an andern Stellen des nämlichen Ganges (auf der zweiten Gezeugstrecke in der Nähe des Weberschachtes) Schwerspath in den Drusen über dem Braunspath sitzen und wenige Lachter weiter als besonderes Schwerspathtrum neben dem Quarzgange liegen.

Ein noch augenfälligeres Beispiel vom selbstständigen Nebeneinandervorkommen dreier Entwicklungsstufen oder Gangformationsepochen giebt ein Gangstück der, der Bränder Silberformation nahe verwandten Freiburger Bleiformation, Fig. 14. Hier bildet Braunspath (kryptischer K.-Sp.) einen schwachen Ueberzug der Drusenmitten einiger schmaler Quarztrümer, die man in dem ältern Gangtrume, aa., sieht, welches aus theils aufgelöstem, theils verkieseltem Gneus, mit Quarz, Blende, Schwefelkies und Bleiglanz durchzogen besteht, und den auf Bleiglanz bebauten Gang grösstentheils nur allein ausmacht. Ganz der nämliche Braunspath hat sich aber auch an beiden Salbändern in besondern jüngern Trümmern bb. selbstständig angelegt, wovon das eine sehr schmal, das andere aber sehr breit ist und wieder kleine Drusen enthält, in welchen kleine blaue Flussspathwürfel aufsitzen. Diese Flussspathbildung erscheint nun wiederum als selbstständig ausgebildetes Nebentrum von gelbem Flussspath mit viel weissem Schwerspath gemengt cc., an beiden Salbändern des Ganges, ebenfalls aber an dem einen viel mächtiger, als am andern. In dem Baue, woraus das Stück entnommen ist, begleitete dieses aus Schwer- und Fluss-

spath bestehende, ganz gesonderte Nebentrum auf eine bedeutende Erstreckung den ältern Bleiglanzgang.

In dem Fig. 15. abgebildeten Gange, welcher einer ganz andern Gangformation angehört und aus etwas eisenschüssigem, jedoch nicht aufgelöstem, den Gangsalbändern parallel schiefrigem Gneus und schmalen Quarz-, Hornstein- und Lettentrümern besteht (a a.), auch zugleich etwas Zinnstein führt, hat sich bald in der Mitte, bald mehr an einem Salbande ein Schwerspathtrum (b.) ausgebildet, das nicht in gleichförmiger Krystallisationsfolge auf andern ältern Ganglagen sitzt, sondern sich als ganz sekundär und daher scharf gegen das ältere Ganggestein abschneidend darstellt.

In Fig. 16. sieht man in dem aus etwas aufgelöstem, der Gangebene parallel schiefrigem Gneus bestehenden Gange mehrere mit dem Gneus innig verwachsene Quarztrümer (a a.) ausgeschieden, deren zwei besonders mächtig sind und zugleich etwas blauen Flussspath in ihrer Drusenmitte führen. Zwei sekundäre, also scharf begränzte Gangtrümer von Fluss- und Schwerspath (b b.) setzen als jüngere Gangbildung in der Masse des ältern Ganges auf.

Das jüngere Schwer- und Flussspath-Glied vieler Gänge, es mag nun gleichförmig oder abweichend in die älteren Ganglagen eingelagert sein, setzt sehr häufig in der Gestalt besonderer Nebentrümer zur Seite des Ganges heraus, oft sogar ganz vom Hauptgange ab, oder auch nach stückweiser Schleppung schräg durch ihn hindurch, und bildet auf diese Weise häufig sogenannte Doppelgänge. Ein solches Beispiel giebt Fig. 17., wo a. ein mit dem ältern Ganggliede der Bränder Silberformation, Quarz, Schwefel- und Arsenik-Kies, schwarzer Blende und silberreichem Bleiglanz ausgefüllter 8 bis 10 Zoll mächtiger Gang ist, der zuweilen darin auch etwas Braun-, Eisen- und Kalk-Spath führt, und der von einem stellenweis bis zu $\frac{1}{4}$ Lachter mächtigen Schwerspath-Nebentrum begleitet, und an der gezeich-

neten Stelle durchsetzt wird. Ganz ähnliche Fälle sieht man sehr häufig bei den Gängen von Segen Gottes zu Gersdorf, Emanuel, Neumorgenstern u. s. w. im Freiburger Refier.

In Fig. 18. besteht die Schwerspathbildung nur in einem Zuge von Schwerspathtrümmern, welche regellos einen Streifen aufgelösten Gneuses zur Seite des ältern Hauptganges durchschwärmen. Der letztere besteht hier an den äussern Lagen aus Manganspath (a.), in der Mitte aus (krypt.) Braunspath (b.) und eingewickelten Bruchstücken des ersten Ganggliedes. Auch sitzt in den Drusen des Braunspaths noch Kalkspath und Rothgiltigerz. Das Netz der Schwerspathtrümer wird am äusseren Salbande von einem schmalen zusammenhängenden Schwerspathtrum c. begrenzt. Von den oben aufgeführten vier epochenweisen Ablagerungen der Bränder Gangformation kommt daher hier die erste, bereits wieder zerstört, als Bruchstücke in der zweiten, die dritte als Trümerausscheidung zur Seite und die vierte in aufsitzenden Krystallen in Drusen der zweiten vor.

Auf der Grube Himmelfahrt bei Freiberg führen die daselbst bebauten aus Quarz, Bleiglanz, Blende, Schwefel- und Arsenikkies bestehenden älteren Bleigänge, wie z. B. der Abrahamer, Gottlober, Frischglücker, Christianer u. a. nicht selten auch etwas (krypt.) Braunspath und Kalkspath. Der Braunspath bildet jedoch zuweilen auch besondere Trümer und Gänge, die, wenn sie die Bleigänge begleiten, als jüngere Gangbildungen erscheinen und jene durchsetzen wie Fig. 19. an einem Beispiel des Frischglücker Stehenden zeigt. Der letztere besteht hier theils und zwar im Hangenden einer verwerfenden Lettenkluft aus einige Zoll mächtigem Quarz, Ausschram, etwas Schwefelkies, Blende und Bleiglanz, im Liegenden dieser Kluft aber aus 1 Fuss mächtigem Quarz mit nur ganz schwacher Einmischung der übrigen Gangarten. Ihm zur Seite liegt ein neueres durch die Lettenkluft nicht verworfenes vielmehr unverändert durch sie durchsetzendes, mächtiges Trum von Braunspath mit etwas Ausschram

und in den Drusen aufkrystallisirtem Eisenspath und Kalkspath. Von diesem Braunspathgange aus setzen zarte Trümchen durch die ganze ältere Gangmasse und das Nebengestein fort. Der Ludwiger Stehende auf derselben Grube ist fast blos ein solcher Braunspathgang. Der in neuerer Zeit mit reichen Erzen bebaute NeuhoFFnunger Flache Gang ebenfalls auf derselben Grube stellt als sein älteres Glied die nämliche Braunspathbildung, als einen sehr zertrümmerten, zum Theil auch blos in einem Netz schmaler Trümer bestehenden Gang dar, a. in Fig. 20. und 35., in welchem zugleich schon etwas blauer Flussspath und grauer und fleischrother Schwerspath, Eisenspath, und (tautokliner) Braunspath mit vorkommt. In der Mitte des Braunspathganges oder des Zuges von Braunspathtrümmern hat sich aber das neuere Gangglied als ein selbstständiger regelmässiger und mächtiger Gang von gelbem und grünem Flussspath b. und weissem Schwerspath mit etwas Bleiglanz c. ausgebildet. So weit die ältere Braunspath- und die jüngere Schwerspath-Bildung beisammenliegen, sind beide grossentheils mit sehr edlen Silbererzen angereichert. In der Mitte des Schwerspathganges kommt endlich zuweilen noch Kalkspath (syngenetischer) in Drusen oder auch drusiger Quarz und grauer Hornstein vor (dessen sonderbare Gestaltung in Fig. 20. d. auf eine ebenfalls abweichend jüngere Einlagerung zu deuten scheint). Der Kalkspath hat sich aber auch ausserdem in Quertrümer des NeuhoFFnunger Flachen (s. unten), so wie in spätere Erweiterungen der Gangklüfte des Christianer Stehenden hineingesetzt und bildet dadurch auf kurze Stellen besondere, den NeuhoFFnunger Flachen durchsetzende Kalkspathtrümer, e. in Fig. 35.

In Fig. 21. umfasst die jüngere Ausfüllung des zum zweiten Male weit aufgerissenen Gangraumes, welche aus weissem geradschaligem Schwerspath mit Partien und Säumen von silberarmem Bleiglanz und in den Drusenmitten Kalkspath besteht, sowohl grosse Gneusbruchstücke, als auch zugleich die ganze von ihren

Salbändern abgetrennte ältere Ganglage, welche hier Quarz, Schwefelkies, schwarze Blende, eingesprengter Bleiglanz und etwas Braunspath ist.

Alle die jetzt beschriebenen Beispiele (Fig. 13. bis 21., so wie auch Fig. 4., Fig. 31. und Fig. 35.) stellen sich, durch das Auftreten einer ältern und einer neuern Gangbildung neben einander, als sogenannte Doppelgänge* dar. Ein sehr ausgezeichnetes Beispiel von mehreren, auf derselben Gangspalte nach einander eingetretenen Gangbildungen verschiedener Epochen beschreibt FOURNET von den Gängen von Pontgibaut in Auvergne**.

Verhalten der Gangmassen nach den Teufen.

WERNER glaubte als gleichbleibende Regel bei den Gängen gefunden zu haben, dass die inneren oder jüngeren Gangglieder wesentlich nur in obern Teufen ausgebildet aufträten, niederwärts aber immer mehr sich auskeilten und daher mit zunehmender Teufe allmählig nur mehr die äusseren und endlich blos noch die äussersten oder ältesten Ganglagen übrig blieben. Es haben auch wirklich manche Gänge diese Ablagerungsstruktur, andere wenigstens eine unvollkommene Tendenz dazu***. Allein häufig sah ich auch das Gegentheil und möchte daher obige Regel wenigstens nicht als allgemeingültig betrachten. Auf vielen Gängen kommt z. B. die selbstständige Ausbildung eines Schwer- und Fluss-Spathtrumes in tiefen Sohlen vor, die dergleichen in obern Teufen gar nicht gezeigt hatten. Dies ist in neuerer Zeit sehr deutlich vom Kröner-Stehenden Gange

* S. KÜHN, Handbuch der Geognosie, 2. Bd. §. 697.

** D'AUBUISSON et BURAT, *Traité de Géognosie*. Tom. III. p. 524.

*** S. KÜHN, a. a. O. §. 635.

auf der Grube Kröner, vom Hauptschlüssler Flachen auf Sonnenwirbel, von den meisten Gängen auf Himmelsfürst, vom Benjamin Spat auf Vergnügte Anweisung, vom Adlerflügel Stehenden auf Neuglück und drei Eichen u. m. a. sämmtlich in Freiburger Refier, bekannt geworden. Eben so entwickeln manche Bleigänge bei Freiberg Glieder von Braunspath, Spath-eisenstein, Kalkspath, u. dergl. in tieferen Sohlen, die in oberer Teufe noch nichts von diesen neueren Spatharten geführt haben, wie z. B. der Gottlober Morgengang bei Himmelfahrt, der Junghohebirker Stehende, u. a. Wenn auf vielen Gängen die edleren Erze niederzu mehr und mehr aufhören, die in den mittleren oder jüngern Ganggliedern in oberen Teufen vorkommen, so beweist dies an sich noch nicht obige Regel, da die Verminderung der edlen Silbererze mit zunehmender Teufe, so wie auch das Vorwalten gewisser Erze in bestimmten relativen Teufen der Gänge, ohnehin und in jeder Ganglage oder Formationsepoche häufige Erscheinung vieler Gänge, wenigstens des sächsischen Erzgebirgs ist.

Eine eigenthümliche Gangstruktur.

Eine sehr merkwürdige Art der Ablagerung chemisch krystallinischer Gangmassen in eigenthümlicher Beziehung zu den ganz mechanischen habe ich in Fig. 22. und 23. abgebildet. Beide Beispiele sind zwar von dem Gnade Gotteser Stehenden Gange auf Beschert Glück bei Freiberg entnommen, und dieser Gang zeigt stellenweis jene sonderbaren Erscheinungen am auffallendsten; allein sie kommen ausserdem auch noch auf vielen andern Gängen, namentlich von der in Bränder Refier bei Freiberg verbreiteten Silberformation, vor. In Fig. 22. haben sich in dem etwa $\frac{1}{2}$ Lachter mächtigen Gange, welcher lediglich aus gestauchtem und etwas aufgelöstem Gneus zwischen ziemlich

parallelen und deutlichen lettigen Salbändern und durchsetzenden Lettenklüften besteht, in der Querrichtung der Gangebene, unbestimmt gestaltete Trümer und Geoden von der gewöhnlichen Gangmasse ausgeschieden, nämlich von Mangan- und Braun-Spath (rosigem und kryptischem Karbonspath, BREITH.) mit etwas Quarz und Kalkspath und wenig eingesprengtem Schwefelkies, schwarzer Blende, Bleiglanz, Weiss- und Roth-Giltigerz. Sie sind weder unter sich durchgehends zusammenhängend und parallel, noch weniger findet man in dieser Stelle auch nur eine Spur einer in der Richtung der Gangebene zusammenhängend abgelagerten, ihnen ähnlichen Gangmasse. Sie sind fest mit dem Gneus verwachsen und mehrere von ihnen liegen ganz parallel in den Schichtenblättern des Gneuses. Sie scheinen sogar früher entstanden zu sein, als die lettigen Gangklüfte, die die Gneusmasse des Ganges einschliessen, da sie von letzteren an einzelnen Stellen verworfen werden. Ein anderer Stoss des nämlichen Förstenbaues stellt denselben Gang, der sonst in der Regel die gewöhnliche, den Salbändern parallel gelagerte, chemische Gangausfüllung hat, noch sonderbarer dar, wie Fig 23. zeigt. Hier liegen die krystallinischen, sehr regelmässig verlaufenden, $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll starken Trümer von Quarz, Mangan- und Braun-Spath, mit eingesprengtem Bleiglanz, Blende, Schwefelkies und Spuren von Weissgiltigerz, meistens ganz parallel und beinahe horizontal zwischen den Blättern des etwas aufgelösten und gestauchten Gneuses, der allein den Gangkörper innerhalb der beiden lettigen Salbänder bildet, setzen auch noch zu beiden Seiten über die Gangsalbänder hinaus in dem Gneuse fort, verlieren sich jedoch in dem letztern sehr bald. In der Richtung der Gangebene ist wiederum keine Spur einer ähnlichen krystallinischen Gangablagerung, und es lässt sich daher schwer einsehen, wie diese krystallinischen Trümer so regelmässig ausgebildet worden sein sollten, ohne in der Gangebene auch nur das Mindeste abzusetzen, wenn man von der Ansicht

ausgeht, dass der Stoff dazu ganz von Weitem her auf irgend eine Weise auf der Gangkluft zugeführt worden sein solle. Augenscheinlich müssen auch die Manganspathtrümer früher ausgebildet gewesen sein, als die Gangklüfte und Gneusstauchungen eintraten, deren Resultat der jetzige Gangkörper wesentlich zu sein scheint, da jene Trümer so gut wie der Gneus gestaucht und von den lettigen Gangklüften verworfen sind. Dieselbe Erscheinung kommt ziemlich im Grossen auf dem Gottes Segen macht reich Stehenden Gange der Nachbargrube Segen Gottes Herzog August vor, wo ein ausgebreiteter Abbau auf einer grossen Schar solcher schmaler Trümer, von Manganspath, Braunspath, Quarz, Weissgiltigerz und Bleiglanz ehemals verführt worden ist, die von dem gerade hindurchsetzenden Hauptgange sehr flach, beinahe horizontal abgehen. Der letztere ist etwa $\frac{1}{4}$ Lr. mächtig, führt in diesem Bau ebenfalls wenig eigne krystallinische Gangmasse, sondern mehr nur gestauchten und aufgelösten Gneus mit Klüften und schmalen Quarztrümchen in der Hauptgangrichtung und fällt in dieser Gegend unter etwa 60° in Abend. Jene schwebenden, netzartig sich durchschwärmenden Trümer aber sind unter dem Namen „die Flötztrümer“ zu beiden Seiten vom Hauptgange auf mehrere Lachter, bis zu ihrer allmählichen Endschaft, zwischen den Gneuslagen mit fast flötzweisem Abbau einzeln verfolgt worden*.

Noch mehr im Grossen geben selbst die Gänge des Habachter und Traugotter Feldes bei Beschert Glück ein Bild der nämlichen Erscheinung. Sehr häufig setzen von den daselbst bebauten Hauptgängen ziemlich regelmässige und selbstständige Haupttrümer ganz flach, besonders ins Liegende ab, laufen eine ansehnliche Strecke, mit nach und nach immer abnehmendem Fallwinkel, in den Gneus hinaus und verlieren sich endlich

* S. CHARPENTIER, Beobachtungen über die Lagerstätte der Erze, 1799. S. 171. und KÜHN, Handbuch der Geognosie, 2. Bd. S. 406.

zwischen den Gneuslagen. Fig. 11. zeigt das Abgehen solcher Haupttrümer, und der Profilriss darunter giebt ein Beispiel, wie weit neuerlich ein solches liegendes Trum, das endlich kaum noch 5° fiel, durch Ueberhauen verfolgt werden konnte. Aehnliche Verhältnisse, nur weniger auffallend, fand ich beim Benjamin Spat auf Vergnügte Anweisung in Brand.

Gangähnliche Lager.

In den Grundbedingungen scheinen diese Art von Gangbildungen viel Analoges mit manchen sogenannten Lagerbildungen zu haben, wovon hier zwei bekannte sehr interessante Beispiele folgen mögen.

In der Gegend von Tuttendorf bei Freiberg, insonderheit auf der Grube Ober Neugeschrei sind mehrere Erzlager im Gneus bebaut worden, welche zum Theil und insonderheit in der Nähe der Gänge eine den Gängen dieser Grube ganz gleiche Ausfüllungsmasse haben. Die Gänge, der Freiburger Bleiformation angehörig, führen bei $\frac{1}{4}$ bis 1 Fuss Mächtigkeit, ausser gneusigem Ausschram, wesentlich Schwefelkies, schwarze Blende, Arsenikkies, silberarmen Bleiglanz, Quarz und erdigen Chlorit, auch Spuren von Braun-, Eisen- und Kalk-Spath. Ganz dieselbe Ausfüllungsmasse haben die Erzlager, die deshalb theils auf Bleiglanz, theils auf Schwefelkies bebaut worden sind. Indess entfernen sich doch die Baue auf den Lagern immer nicht zu sehr (gewöhnlich nur einige Lachter) aus dem Bereich der sie durchsetzenden Gänge, weil die Lager wesentlich nur in der Nähe der Gänge ihre Erzführung zu haben scheinen, weiter abwärts aber und wo sie für sich bestehen, höchstens noch Schwefelkies führen. Diese Lager haben sogar Gangstrukturverhältnisse; s. Fig. 24., sie zertheilen sich in mehrere Trümer, sie zeigen an manchen Stellen, sowohl im Hauptlager als in

den Trümmern, deutlich korrespondirende Lagen, die von beiden Salbändern herein gegen die Mitte sich folgen, unzählige kleine Trümer der nämlichen Ausfüllungsmasse durchschwärmen das Nebengestein, und dieses ist zugleich stark aufgelöst und durch und durch mit kleinen Schwefel- und Arsenik-Kieskrystallen inprägnirt, wie bei den Gängen. Das auf dem Tiefen Fürstestolln bei 50 Lachter mittäglicher Entfernung von Donater Spat bebaute dergleichen Lager scheint sogar den Königseeer Stehenden an dieser Stelle in der Fallrichtung zu verwerfen. Nichts unterscheidet daher diese Lager von den Gängen gleicher Art, als das flache (blos 10° — 25° geneigte) und den Gneusschichten parallele Fallen, und dass sie von den ziemlich saiger fallenden Gängen durchsetzt und zum Theil verworfen werden. Die Analogie mit den durch Fig. 23. mehr im Kleinen, in gewisser Art auch mit den in Fig. 33. dargestellten, von unzweifelhaften Gängen entnommenen Verhältnissen springt von selbst in die Augen.

Ein zweites Beispiel solcher gangartiger Lagerformationen geben die Zinnlager von Zinnwald, s. Fig. 25., dessen Analogie auch einigermaassen zu den Habachter Gängen Fig. 11. und 30. passt. In Zinnwald stösst eine flach kegelförmige Granitpartie mit elliptischer Basis aus dem sie mantelförmig umgebenden Felsitporphyr hervor und bildet an der Gränze stetige Uebergänge in denselben. Mit dem Granit, der grossentheils etwas aufgelöst ist, wechseln unbestimmt begränzte grosse Nester und geodische Massen von Greisen (einem körnigen Gestein von Quarz, Glimmer und etwas eingesprengtem Flussspath und Zinnstein), welche in den Granit übergehen. Der ganze Greisen-Granit-Kegel aber ist von vielen Lagern ganz regelmässig durchzogen, welche ganz parallel der Umfläche des Kegels umlaufen, daher als völlig konzentrische, glockenförmig übereinander liegende, flache Segmente eines Ellipsoides erscheinen, mithin in der Mitte horizontal liegen und nach allen Seiten hin

immer mehr abfallen. S. die Profilskizze unter Fig. 25. Sie besitzen verschiedene Mächtigkeiten, von 4 bis 20 Zoll, halten sich aber ein jedes für sich in seiner Mächtigkeit äusserst gleichbleibend. Meistentheils sind die untersten etwas mächtiger, als die obersten oder äussersten. Die untersten liegen in Abständen von 8, 10 bis 20 Lachter aus einander, nach oben und aussen zu werden aber diese Abstände immer geringer und zuletzt nur 2 bis 6 Lachter. Manche Lager theilen sich zuweilen in 2, 3 oder 4 eben so regelmässig verlaufende Trümer, welche dann immer wieder Schichten der Greisengranitmasse zwischen sich haben, auch kommt allmähliges Auskeilen einzelner Lager vor. Die am Nebengestein meistentheils fest angewachsene Ausfüllung der Lager besteht durchgehends aus den nämlichen Fossilien, welche den Greisen bilden, nur in sehr krystallinischer, grossmassiger Form, so dass die Quarzkrystalle zuweilen über 1 Fuss gross werden. Quarz und Glimmer bilden häufig und zum Theil in mehrmaliger Abwechselung korrespondirende, krystallinische Lagen von beiden Salbändern herein gegen die Mitte zu, und zuweilen in der Mitte Drusen, in denen dann auch Flussspath, Zinnstein und Wolfram als grössere Krystalle erscheinen und noch manche andere seltene Mineralien vorkommen. Die Lagerbildung setzt sich von der Umfläche des Greisen-Granit-Kegels weg noch auf kurze Erstreckung in dem umgebenden Porphyry nach demselben Gesetz fort, doch zeigen sich hier die Lager immer enger beisammen liegend, immer schmaler und erzärmer, endlich als blosse dürre Quarztrümer und verlieren sich zuletzt gänzlich. Das ganze Lager-system wird von vielen, unter 76° bis 90° fallenden und in einerlei Gegend unter sich sehr parallelen Gängen durchsetzt, welche die Lager sehr gewöhnlich und regelmässig verwerfen und niederziehen (S. Fig. 25.), dennoch aber von ziemlich ähnlicher Natur, wie die Lager selbst, sind. Bei einer von der Kluft anfangenden und bis zu etwa 10 Zoll ansteigenden

Mächtigkeit bestehen sie zwar meistens aus zerdrücktem und zersetztem Granit und Greisen in einem sandartigen Zustande, und aus Letten, allein wo sie eine chemisch-krystallinische Gangmasse zeigen, da ist es stets wieder derselbe Quarz und Glimmer, mit wenig Flussspath, Wolfram und Zinnstein, der die Lager und den Greisen konstituiert. Wenn man bei den Lagern an ein Zuführen ihrer Ausfüllungsmasse von fern her wohl schwerlich denken kann, sondern glauben muss, dass dieselbe aus der Gebirgsmasse selbst, durch was immer für einen Prozess hervorgegangen und in die — vielleicht durch Abkühlung und Schwinden — konzentrisch abgetrennten Gebirgsklüfte eingedrungen sei, ihr abdrängendes Ankrystallisiren aber erst die körperliche Dicke dieser Lagerräume bewirkt habe, wenn ganz ähnliche Erscheinungen auch den sogenannten Stockscheider am Geyerschen Stockwerke und die ähnlichen krystallinischen Mäntel der Granitkuppen bei Aue bezeichnen, so ist man freilich durch die höchste Analogie veranlasst, dasselbe auch für die chemische Ausfüllung der durchsetzenden Gänge anzunehmen, die dann von der andern Seite wieder vieles Uebereinstimmende mit andern Erzgängen, zuweilen sogar als jüngeres Glied ein mittleres Schwerspathtrum zeigen, während vom Schwerspath auf den Lagern nur erst wenige einzelne Krystalle in den Drusen vorkommen.

Quertrümer — Erzanflug.

Eine sehr gewöhnliche und der Aufmerksamkeit werthe Erscheinung an den Erzgängen, insonderheit den krystallinischen Ausfüllungen derselben sind die, die bereits gebildete Gangmasse durchsetzenden, späteren Klüfte und Risse, welche bei manchen Gängen äusserst zahlreich und in allen Richtungen vorkommen, häufig auch selbst wieder von der Masse der neueren, sich erst

nach ihrer Zeit bildenden Gangglieder mit erfüllt sind*. Nicht selten nimmt man unter ihnen eine gewisse Regelmässigkeit wahr, wodurch das ganze Verhältniss eine Art von Selbstständigkeit erhält und mit der Benennung „Querklüfte“ bezeichnet werden kann. Schon CHARPENTIER** hat hierauf aufmerksam gemacht, diese Querklüfte in den Gängen aber für gleichbedeutend mit den Schichtungs- und Schiefer-Klüften des Nebengesteins gehalten. Häufig mögen wohl auch dergleichen Querklüfte gerade am leichtesten in der Richtung der offensten Schichtungsklüfte des anliegenden schiefrigen Nebengesteins entstanden sein. Allein an und für sich scheinen sie doch mit demselben in gar keinem Zusammenhang zu stehen, sondern ganz andrer Natur und Entstehung zu sein. Dies beweist sich schon dadurch, dass sie eben so oft in ganz andern Richtungen, als den Schichtungsebenen, vorkommen, häufig sogar ganz senkrecht. Immer aber stehen sie auf der Gangebene ziemlich rechtwinklig und sind unter sich in einer und derselben Gangpartie ziemlich parallel. Sie theilen, wenn sie blos schwache dürre Klüfte sind — die krystallinische Gangmasse der Quere nach in parallele, zuweilen kaum $\frac{1}{2}$ Zoll starke, schalige Stücke, die sich daher in der Richtung dieser Klüfte leicht ablösen, was man bei der Gewinnung der Gangmassen im Freiburger Refier sehr häufig sieht. Zuweilen trifft man dergleichen Querklüfte bis zu Messerrückenstärke offen. Nicht selten aber auch kommen auf ihnen wieder krystallinische Ansätze anderer jüngerer Gangmassen vor. Insonderheit findet man auf den Gängen der Bränder Silberformation auf solchen Querklüften nicht selten Anflug von Braunspath, Kalkspath, Blende, Bleischweif, Glaserz, Rothgiltigerz, gediegen Silber und dergleichen, immer Produkte der neueren Gangglieder derselben

* Vergl. KÜHN, Handbuch der Geognosie, 2. Bd. §. 633.

** Beobachtungen über die Lagerstätte der Erze, S. 62.

Formation. Der Anflug von den letztgenannten edlen Silbererzen wird an manchen Punkten (z. B. des Einhorner Stehenden auf Matthias, des Neuglückstern Stehenden auf Beschert Glück, u. a. m.) zuweilen so stark, dass er dicke Bleche von Glaserz oder dentritische und drusige Ueberzüge von Rothgiltigerz bildet. Sonderbarer Weise kommt dieser edle Anflug auf den Querklüften und den von ihnen ausgehenden allerzärtsten Gesteinssprüngen oft in grosser Frequenz an solchen Stellen der Gänge vor, wo die Hauptgangmasse von diesen Silbererzen gerade gar nichts, ja manchmal wohl nicht einmal silberhaltigen Bleiglanz oder andere Erze führt. Die sekundäre Erzbildung, welche im Anflug auftritt, dürfte wohl gleicher Abkunft mit der Erzanschwängerung im Lettenbesteg der Salbänder, in den Klüften des Nebengesteins und in den ganzen lettigen Gangmassen sein, woraus viele Gänge des Johannegeorgenstädter Refiers, so wie der Gruben am Graul im Schneeberger und zu Oberschöna im Freiburger Refier ausschliessend bestehen, die bisweilen kein weiteres Erz führen, als Letten, Ocker und Ausschram mit Anflug und Anschwängerung feiner Theilchen von edlen Silbererzen. Man hat diese Anschwängerung im Letten hie und da sogar bis zu kleinen, um und um ausgebildeten Krystallgruppen von Glaserz, Rothgiltigerz und Sprödgaserz (prismatischem Melanglanz, BREITH.) entwickelt gefunden*. Alles dieses deutet auf eine jüngste Bildungsthätigkeit in den Gängen, die vielleicht mit der Erscheinung des Veredelns bei Gangkreuzen, des Inprägnirens des Nebengesteins und dergleichen in naher Verwandtschaft steht. Ein sehr einfaches Beispiel derselben Erscheinung besitzt die hiesige Refiersammlung in einem Bleiglanzkrystall von Habacht bei Freiberg, der in der Richtung eines Blätterdurchgangs zersprungen ist und wo dann quer durch diesen Sprung ein Rothgiltigerzkrystall gewachsen ist.

* KÜHN, Handbuch der Geognosie, 2. Bd. S. 458. und 678.

Seltener findet man die Ausfüllung der Querklüfte in den Gängen mit Substanzen derselben Gangglieder, woraus die Hauptgangmasse besteht. Indess fehlen doch auch hiervon die Beispiele nicht, und es sind dann gewöhnlich die Quertrümer um so mächtiger und auffallender. CHARPENTIER* beschreibt bis zu 1 Zoll mächtige Ausfüllungen ziemlich horizontaler und im Nebengestein endigender solcher Querklüfte mit Zinnstein im Geyerschen Stockwerk und mit silberreichem Bleiglanz auf dem mächtigen Halsbrücker Spatgange bei Freiberg. Auf dem nämlichen Gange sah ich auf der Grube Kurprinz, in dem Förstenaue über 8ter Gezeugstrecke 23 Lachter vom Treibeschachte in Morgen, ein $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ mächtiges Trum, welches an seinen beiden Salbändern aus Flussspath und in der Mitte aus Schwerspath mit Bleiglanzpartien und kleinen Quarzdrusen bestand, ziemlich horizontal den Hauptgang, der hier Hornstein mit Drusen und Nestern von Schwerspath oder von einer dem Quertrume völlig gleichen Zusammensetzung führte, scharf durchschneiden, ausserhalb des Hauptganges aber sich im Nebengestein zu beiden Seiten verlieren.

Vor dem halbzehnten Gezeugstreckenorte auf Beschert Glück bei Freiberg vom Röschenschachte 2 Lachter in Mitternacht beobachtete ich einst, wie der Neuhoerbirkner Stehende bei $\frac{3}{8}$ Lachter Mächtigkeit aus Quarz, Jaspis, Schwefelkies, schwarzer Blende, etwas Bleiglanz und Eisenglanz bestehend, anstatt wie gewöhnlich als mittlere Ganglage oder in Partien und Drusen in der eben beschriebenen Gangmasse Braunspath zu führen, von vielen, sich sehr dicht hinter einander wiederholenden und immer quer durch die Gangmächtigkeit laufenden Braunspathtrümmern von $\frac{1}{4}$ bis 1 Zoll Stärke durchzogen wurde.

Noch seltsamer ist aber derjenige Punkt, den ich in Fig. 26.

* A. a. O. S. 90. und Mineralogische Geographie der Chursächsischen Lande, S. 206.

abgezeichnet habe, wo der bis zu 8 Zoll mächtige aber genau mit den Salbändern des Hauptganges aufhörende, unter etwa 75° in Mitternacht fallende Quergang ein vollständiges Ebenbild des Hauptganges ist. Beide bestehen aus hornsteinartigem oder drusigem Quarz, welcher mit vielem, den Gangsalbändern parallel schiefrigem, theilweis verkieseltem Glimmerschiefer wechselt, mit eingesprengtem Schwefelkies und Blende, in der Mitte der stärkeren Quarztrümer zum Theil Sphärengestein und in den Drusen Braunspath und darüber selbst etwas Kalkspath. Auf dem Neu Segen Gotteser Stehenden in Bräunsdorf sah ich ähnliche Fälle öfters. Die in Fig. 10. die Hauptquarztrümer verbindenden gleichartigen Quertrümer scheinen im Wesentlichen derselben Natur zu sein.

Es ist wohl zu vermuthen, dass die Querklüfte und die Räume für Quertrümer ihr Entstehen einer Kontraktion der krystallinischen Gangmasse in sich, in der Richtung der Gangebene, verdanken, ähnlich wie die Klüfte der säulenförmigen Absonderung der Basaltgänge, und dass sie dann der fortdauernden Gangbildung Raum zu neuen Ansätzen darboten.

Zerklüftung und Zersetzung des Nebengesteins.

Von den Einwirkungen der Gänge auf das Nebengestein in und neben ihnen ist die mehrfache Zerklüftung die gewöhnlichste und man findet dieses Verhältniss schon angedeutet in Fig. 1., 5., 7., 11., 17., 19., 20., 34.

Eben so gewöhnlich ist es, dass das Nebengestein in der Nähe der Gänge und Gangtrümer nebst den vom Gange eingeschlossenen Bruchstücken in einem Zustande der Zersetzung und Verwitterung sich befindet, der endlich fast lettenartig wird, und dass es in Folge dessen meistentheils gebleicht

erscheint, wie dies unter andern in Fig. 20., 21., 23., 33., 35. u. s. w. und in unmittelbarer Begleitung jedes selbst unendlich schwachen einzelnen Klüftchens, in der Nähe mancher Gänge in der Art wie in Fig. 11. zu sehen ist.

Färbung des Nebengesteins.

Andre Färbungen des aufgelösten Nebengesteins in und neben den Gängen rühren gewöhnlich von eingedrungenen fremden Stoffen her. Oft z. B. ist das Gestein durch Eisenoxyde braun oder roth gefärbt wie neben den meisten Eisensteingängen, mehreren Altenberger Zinngängen, manchen Gängen der Schwer- und Fluss-Spathformation u. s. w. Ein ganz schmales eisen-schüssiges Quarztrum auf der Grube Hülfe Gottes im Oederanschen Walde unweit Freiberg, welches bei 177 Lachter nordöstlicher Entfernung vom Mundloche auf dem Tiefen David Stolln übersetzt, ist von einer scharf abgränzenden braunen Färbung des weisslichen Thonschiefernebengesteins eingefasst. In andern Fällen ist das Nebengestein durch Kohlenstoff schwarz gefärbt, dem Alaunschiefer ähnlich, wie z. B. bei den Gängen von Neue Hoffnung Gottes zu Bräunsdorf, Christbescherung u. s. w. bei Freiberg, oder es ist durch Chloritsubstanz grün gefärbt, wie neben mehreren Freiburger Bleigängen, welche selbst Chlorit führen, z. B. auf den Gruben Nachtigall, Himmelsfürst sammt Günther, Himmelfahrt u. s. w. Neben den Braunspathtrümmern des Neuhoffnunger Flachen auf letztgenannter Grube Fig. 20. und 35. sieht man ebenfalls häufig eine lichtgrüne chloritische Färbung des zugleich stark verkieselten Gneuses, ohne dass der Gang selbst eine Spur von Chlorit führt.

Verkieselung des Nebengesteins.

Eine merkwürdige, manchen Gängen und besonders gewissen Gangformationen eigene Erscheinung ist die Verkieselung des sowohl in als neben den Gängen liegenden Nebengesteins, die sich nicht allein durch die Farbe, sondern durch das Homogenisiren des ganzen Gesteins, durch Verschwinden seiner frühern Texturverhältnisse und durch endlichen Uebergang bis in Hornstein ausspricht*. Diese Erscheinung begleitet sehr auffallend und fast allgemein die Altenberger Zinngangformation, selbst bis in die allerfeinsten Klüftchen, obgleich die dieser Formation zugehörigen Gangmassen selbst gerade wenig Quarz enthalten. Der Porphyr sowohl als der Gneus geht dadurch unmittelbar neben den Salbändern der Gänge und Klüfte bis in wirklichen Hornstein über, der Granit in Greisen. Dieselbe Verwandlung des Granites zu einem dem Greisen ganz ähnlichen Gestein an den Salbändern begleitet auch die Zinntrümer des Stockwerks zu Geyer (wie in Fig. 3. angedeutet ist) und die im Granit aufsetzende Zinnformation bei Johanngeorgenstadt. Bei manchen Schneeberger Gängen ist der Thonschiefer kieselreicher, als ausserhalb, und in und neben mehreren Gängen des Freiburger Refiers erscheint stellenweise der Gneus und Glimmerschiefer so stark mit Kieselmasse durchdrungen, dass man nur schwach noch das frühere flaserige Gefüge und ganz matt und thonig die vormaligen Glimmerblättchen, vom Feldspath aber nichts mehr wahrnimmt, und man zuletzt einen ganz in die quarzige Gangmasse übergehenden Hornstein vor sich hat, dem man nur mit Mühe noch die frühere Gneusnatur ansieht. Am gewöhnlichsten ist zwar auch im Freiburger Refier diese Erscheinung auf den quarzreichen Gängen z. B. den meisten Gängen der Nossener Refierabtheilung, wie Fig. 2., 26., mehreren der

* Vergl. KÜHN, Handbuch der Geognosie, 2. Bd. §. 639.

Freiberger Bleigänge u. s. w., allein man findet sie auch sehr gewöhnlich und ausgezeichnet, neben den Braunspathgängen, z. B. auf dem Tiefen Emanuelstolln in Freiberger Refier, dem Braunspathtrume des Neuhoftunner Flachen auf der Grube Himmelfahrt, Fig. 20. und 35., welches gar keinen Quarz führt, u. s. w. In und neben den Gängen der Schwer- und Fluss-Spathformation, also neueren Gangbildungsepochen, fand ich jedoch diese Verkieselung bisher nicht so vollkommen.

Inprägnirung des Nebengesteins.

Von der Durchdringung des Nebengesteins mit Eisenoxyden, Kohlenstoff, Chlorit- und Kieselsubstanz ist die Inprägnirung des Nebengesteins mit Erzen in so weit wesentlich verschieden, als bei ersterer das ganze veränderte Nebengestein homogen durchdrungen ist, bei letzterer aber sich stets besondere rundum ausgebildete Krystalle, Körnchen oder feine Trümchen der inprägnirten Erzarten ausgeschieden zeigen, die daneben liegenden Gesteinspartikeln aber nichts von der fremden Substanz enthalten.

Auffallend ist es, dass man keine nichtmetallischen Mineralien der Gänge, z. B. die Spatharten, als Inprägnation des Nebengesteins findet, sondern bloß die metallischen, als: Zinnstein, Wolfram, Arsenikkies, Schwefelkies, Blende, Bleiglanz, Rothgiltigerz, Glaserz, gediegen Silber, Speiskobalt, u. s. w., dass dagegen diese so häufig als Inprägnirung auftretenden Erze niemals eine solche homogene Durchdringung des Nebengesteins bilden, wie die obengenannten Stoffe.

Inprägnation mit Erzen und homogene Durchdringung mit den obengenannten Stoffen kommen nicht nur sehr häufig gleichzeitig vor, sondern es ist sogar die Erzinprägnirung des in Bruchstücken im Gange und des neben den Salbändern vor-

kommenden Gebirgsgesteins da am gewöhnlichsten und stärksten ausgebildet, wo letzteres zugleich stark zersetzt oder von fremden Stoffen durchdrungen ist. Uebrigens erscheint die ganze Erz- inprägnation des Nebengesteins bei den neueren Gangformations-epochen z. B. der Schwer- und Fluss-Spathformation, ungleich weniger ausgebildet, als bei den älteren.

Die feinste Inprägnation mit Zinnstein begleitet die meisten Zinngangformationen, hauptsächlich so weit das Nebengestein zugleich verkieselt ist, und es giebt Zinnzüge z. B. am Zinnacker bei Annaberg, im sogenannten Tettauischen Bergbau bei Breitenbrunn u. s. w., deren Gangtrümer fast gar keine zinnführende Ausfüllungsmasse haben, ja wohl gar nur dürre Klüfte sind, die vielmehr blos wegen des inprägnirten Nebengesteins abgebaut wurden. Neben manchen Gängen der Freiburger Bleiformation scheint Blende und Bleiglanz stellenweise den flaserigen Bestandtheil des Gneuses an der Stelle des Feldspathes oder des Glimmers zu bilden, wie z. B. auf Himmelfahrt, Jung Hohe Birke u. s. w. vorgekommen ist. Noch weit häufiger ist in den Freiburger Bleigängen die Inprägnation des in und neben ihnen sehr aufgelösten Gneuses mit Arsenik- und Schwefel-Kieskrystallen, und sie wird oft so stark, dass diese Massen deshalb gewonnen und aufbereitet werden. So findet man sie unter andern auf Gott mit uns, Ober-Neu-Geschrei, Neumorgenstern (beim Dittricher Stehenden), Himmelfahrt (Jung David) u. s. w. ja stellenweise machen jene Krystalle wohl die Hälfte der Gesteinsmasse aus. Auf Neue Hoffnung Gottes zu Bräunsdorf wird der mit silberhaltigem Arsenikkies und etwas Schwefelkies inprägnirte kohlenstoffhaltige Schiefer ebenfalls mit aufbereitet. Dass das Nebengestein wegen Inprägnation mit edlen Silbererzen abgebaut wurde, ist sowohl bei manchen Gängen im Freiburger Refier, z. B. auf Donat, Neumorgenstern, Vergnügte Anweisung u. s. w. als auch in mehreren obergirgischen Refieren vorgekommen. Nicht immer entspricht die Inprägnation

gerade der Erzführung des Ganges an derselben Stelle. Ein neuerlich mit dem Kanalumbruch bei Christbescherung überfahrener Gang führt an dieser Stelle bloß Quarz mit Partien von Schwefelkies und Bleiglanz, das Nebengestein dabei ist aber, so weit es zugleich gebleicht ist, mit grossen Körnern von schwarzer Blende stark imprägnirt. Imprägnirung mit Arsenikkieskrystallen sieht man oft neben Freiburger Bleiglanzgängen, an Punkten, wo sie wenig oder gar keinen Arsenikkies führen, u. s. w. Auch findet man nicht leicht, dass alle diejenigen Erzarten, die, mit einander gemengt, den Gang ausfüllen, auch als Imprägnation gleichzeitig auftreten, vielmehr bilden aus ihnen gewöhnlich nur eine oder zwei die Imprägnation des Nebengesteins.

G a n g k r e u z e.

Reich an interessanten Verhältnissen sind die Beziehungen verschiedener Gänge gegen einander und haben deshalb eigne Schriften hierüber hervorgerufen*. Gerade hierin aber werden fortgesetzte sorgfältige Beobachtungen noch viele belehrende Materialien hinzufügen können, da diese Beziehungen äusserst mannichfaltig sind. Am wenigsten kann daher hier erschöpfend von ihnen die Rede sein.

Sind Gänge, welche sich in ihrem Verlauf begegnen, von gänzlich gleicher Art und Zeit der Formation, so vereinigen sich ihre Gangmassen völlig und die krystallinischen Ganglagen laufen von den Wänden des einen nach denen des andern ungestört fort, so wie man dies z. B. sehr ausgezeichnet an den Gängen und Hauptgangtrümmern von Habacht bei Freiberg sieht. Fig. 11. zeigt es im Kleinen, und beim Aufsetzen des hangenden

* Vergl. insbesondere die oben aufgeführten Schriften von SCHMIDT und ZIMMERMANN.

Trums vom Ludwiger Stehenden auf den Karler Morgengang in der zweiten Gezeugstrecke war dasselbe im Grossen zu sehen*. Sind die Gänge aber von ungleichzeiger Entstehung, so durchsetzt entweder der neuere den ältern, oder wenn die Kraft zum Fortreissen des neueren nicht mehr energisch genug war, so nimmt dieser auch wohl seine Endschaft an dem ältern. Ein sehr ausgezeichnetes Beispiel von einem Falle der letzteren Art stellt Fig. 27. dar. Der Frischglücker Stehende b. auf der Grube Alte Hoffnung Gottes in Kleinvoigtsberg bei Freiberg ist zwar in der Hauptsache gleicher Formation mit dem Peter Stehenden a. Beide bestehen aus Quarz, Braunspath, etwas Kalkspath mit Schwefelkies, schwarzer Blende, Bleiglanz, Arsenikkies und einigen Silbererzen, insonderheit Rothgiltigerz. Gleichwohl dürfte der Frischglücker etwas nach dem Peter Stehenden sich gebildet haben, denn ersterer, der auf ziemliche Länge und Teufe selbstständig bebaut wird, zerschlägt und endigt sich gegen Mitternachtsmorgen hin in allen Teufen völlig am letzteren, so dass er gewöhnlich nur in Klüften an letzteren herankommt, und sich ihm völlig anschliesst, ohne je im Hangenden des letzteren wieder fortzusetzen. Auf der dritten Gezeugstrecke ist, wie eben in Fig. 27. ersichtlich, diese Vereinigung durch auffallende Quarzausscheidungen in den den letzten Anschluss bildenden Trümmern ausgezeichnet, welche die Fortsetzung der quarzigen Ausfüllungsmasse des Frischglücker Stehenden ausmachen, während das Lettentrum am Liegenden desselben sich völlig in das liegende Salband des Peter Stehenden verläuft, welcher an der mittägigen Seite aus 1 bis 2 Zoll mächtigem Letten, an der mitternächtlichen dagegen aus 4 bis 8 Zoll mächtigem Quarz, Schwefelkies, Blende, Ausschram und Letten besteht.

Den Fall eines reinen, scharfen Durchsetzens des

* Vergl. KÜHN, Handbuch der Geognosie, 2. Bd. S. 604.

neueren Ganges durch den älteren, also ein einfaches Gangkreuz, zeigt das Schwerspathtrum b. in Fig. 17. gegen das dem älteren Ganggliede angehörige Trum a.

Weit häufiger aber finden bei den Durchsetzungen zugleich Unterbrechungen in der Richtung des einen oder andern Ganges Statt. Einen Fall, wo der neuere, durchsetzende Gang ein Stück an der Seite des älteren erst fortgeht — sich mit ihm schleppt, — ehe er wieder in seiner frühern Richtung fortsetzt, stellt in Fig. 28. der Altwüster Morgengang b., ein Gang von basaltartiger Wacke, auf, der die sogenannte Fäule a., einen 4 bis 12 Zoll mächtigen Gang von aufgelöstem Gneus mit einigen Braunspathtrümchen, auf die dargestellte Weise durchsetzt.

Gangverwerfungen.

Der weit häufigere Fall ist jedoch, dass der ältere Gang durch den neueren in seiner Richtung verändert, d. h. verworfen wird. Die Verwerfungen finden eben so wohl nieder- oder aufwärts, als zur Seite, Letzteres jedoch in der Regel als indirekte Folge des Ersteren*, Statt, und ereignen sich eben so wohl zwischen Gängen unter einander, als zwischen Lagern oder Flötzen und Gängen gegenseitig. In Fig. 20., 29., 30., 33., 34. und 35. sind Gänge durch neuere Gangbildungen, in Fig. 25. Lager durch Gänge, in Fig. 19., 31. und 32. Gänge durch lagerartige Massen oder Gebirgsschichtungsklüfte verworfen dargestellt, und Fig. 24. giebt selbst ein Beispiel, wie zu Lagerbildungen gehörige Trümer wieder durch ähnliche dergleichen verworfen sein können.

Die meisten der gezeichneten und überhaupt der im säch-

* Vergl. SCHMIDT, Theorie der Verschiebungen älterer Gänge.

sischen Erzgebirg aufmerksam untersuchten Verwerfungsfälle sind zwar von der Art, dass an ihnen die von SCHMIDT aufgestellte Regel, wonach jede Verwerfung und Verschiebung aus einem Niederrutschen des Hangenden oder Aufsteigen des Liegenden des Verwerfers zu erklären und abzuleiten ist, allerdings zutrifft. Indess giebt doch Fig. 30. den sehr klaren Beweis, wie dann, wenn mehrere neuere Gänge in der Nähe bei einander aufsetzen und ein Gebirgsstück zwischen zweien dergleichen gesenkt, oder gehoben wurde, nothwendigerweise eine der beiden dadurch entstandenen Verwerfungen (hier die am Gange e.) gegen jene Theorie sein muss. Einen sehr merkwürdigen Fall, wo die Verwerfung gegen die Theorie zu sein scheint, in der That es aber nicht ist, stellt Fig. 31. vor. Das obere Markus Röhlinger Schwebende b., eine $\frac{1}{2}$ bis 3 Fuss starke Gebirgsschicht von aufgelöstem schwärzlichen Gneus und Ausschram*, verwirft sehr bedeutend den Heinitzer Flächen a., der aus einem Wackengange besteht, in dessen Mitte der Silbergang aufsetzt, gewöhnlich in zwei Trümmern von 3 bis 6 Zoll Mächtigkeit, welche Quarz, Hornstein, Braunspath, Flussspath, Schwefelkies, Speiskobolt und eingesprengtes Rothgiltig- und Glas-Erz führen. Das anscheinende Verwerfen gegen die Theorie rührt aber daher, dass das Schwebende, welches sonst wie die übrigen Gebirgsschichten sein Einschiessen unter 15° bis 20° gegen Mitternachtsabend hat, jederzeit in der unmittelbaren Nähe des Heinitzer Flächen ein entgegengesetztes in Mitternacht Morgen gerichtetes Fallen annimmt (vergl. die Skizze unter Fig. 31.), wahrscheinlich in Folge einer durch die Gangspaltenbildung erlittenen Gebirgsstauchung, in der Art, wie oben bei Gelegenheit von Fig. 6. umständlicher beschrieben worden ist. Seine schnelle Umbiegung in die regelmässige Fallrichtung sieht man in Fig. 32., welche einen von Fig. 31. nur 17 Lachter weit

* Vergl. KÜHN, Handbuch der Geognosie, 2. Bd. S. 381 u. folg.

entfernten Punkt darstellt. Da nun das Hangendegebirg des Schwebenden der Fallrichtung nach gegen Mitternachtsabend abgerutscht sein muss, so folgt daraus, dass es in der Spezialbiegung am Heinitzer Flachen aufsteigen, also zugleich in aufsteigender Richtung den oberen Theil vom Heinitzer Flachen verwerfen musste. Schon eine zweite, etwas im Hangenden des Schwebenden liegende, lettige Schichtungskluft zeigt in Fig. 32. das wahre Verwerfungsverhältniss unmittelbar.

Uebrigens sind diese Abbildungen Fig. 31. und 32. zugleich mit Fig. 30. noch in anderer Beziehung sehr belehrend. Man sieht daraus, in welchem Zustande der Weichheit, wenn man so sagen darf der Schmierbarkeit, der ältere Gang noch gewesen sein muss, als die Verschiebung, vielleicht die ganze Ausschrambildung, des Verwerfers eintrat. Nicht nur sind Partien vom liegenden Trume des Silber- und Kobolt-Ganges a. in Fig. 31. und 32. im Schwebenden b. so mit fortgeschleppt oder ausgestrichen worden, dass sie sich in schmalen abgerissenen Trümmern durch die ganze Masse des Schwebenden mit fortziehen, sondern selbst die ganze Masse des mächtigen Wackenganges scheint in Fig. 32. noch derselben austreichenden oder schmierenden Aktion während der Verschiebung unterlegen zu haben, wie ihre Gestalt und das Vorkommen einzelner Streifchen und Partien derselben in der Masse des Schwebenden beweisen. Ganz auf dieselbe Art erscheinen in Fig. 30. die abgerissenen Bruchstücke des liegenden Gangtrums b., welches Quarz, Mangan- und Braun-Spath mit etwas Blende, Bleiglanz und Weissgiltigerz führt, in die Masse des nur aus Ausschram und Letten bestehenden neueren Ganges d. verschmiert, und die schmalen abgerissenen Braunspathtrümer, welche parallel in den Schichten des Ausschrams dieses Ganges liegen, dürften wohl meistens dieses Herkommens sein. Sonderbarerweise deutet jedoch das grössere dieser Bruchstücke auf ein Ausziehen oder Ausstreichen an der hangenden Seite gegen oben zu, während doch die Gang-

verwerfung selbst ein Senken des Hangenden anzeigt. Die Erscheinung selbst übrigens, wie Partien des ältern Ganges sich im Ausschram des neueren, verwerfenden, mit verschmieren und in schmalen abgerissenen Trümmern darin mit fortziehen, überhaupt die Masse des Ausschrams mit bilden helfen, sieht man, nur weniger deutlich, an sehr vielen Gängen. So z. B. sah man im Jahre 1822 ein Bleiglanztrum vom Abendsterner Morgengang bei Neumorgenstern auf 5ter Gezeugstrecke am hangenden Salbande des ihn verwerfenden aus Schwer- und Fluss-Spath bestehenden Friedlicher Spates sich mehrere Lachter weit mit fortziehen, bis es sich in dem letzteren Gange ganz verlor. Ich bedaure sehr, dieses sehr deutliche Verhältniss damals nicht gezeichnet zu haben. Im Jahre 1829 beobachtete ich eben so auf Himmelfahrt bei Freiberg, wie über 5ter Gezeugstrecke der Christianer Stehende, bei 3 bis 4 Zoll Mächtigkeit aus Quarz mit Arsenikkies, Schwefelkies, Blende und wenig Bleiglanz bestehend bis an das Liegende des Neuhoßnunger Flachen heransetzte, der aus $\frac{1}{8}$ Lr. mächtigem Schwerspath, Flussspath, Bleiglanz und eingesprengten Silbererzen und an der liegenden Seite $\frac{1}{8}$ Lr. mächtigem, etwas aufgelöstem Gneusbrockengestein (Reibungskonglomerat) mit Letten und lettigen Gangspiegeln bestand. Diese letztere Masse schnitt den Christianer Stehenden zwar ab, man sah jedoch in ihr deutlich ein dem Christianer Stehenden zugehöriges, ganz schmales Trum von Arsenikkies und Letten, nach der Seite der Verwerfung hin sich mit fortschleifen. Aehnliche Spuren von zerdrückter Gangmasse des Stehenden zeigten sich sodann wieder am hangenden Salbande des Flachen.

Wenn der durchsetzende neuere Gang in mehreren Trümmern besteht, so verwirft zuweilen ein jedes dieser Trümer den durchsetzten ältern Gang in derselben Richtung, wie dies sehr deutlich in Fig. 33. zu sehen ist. Dieselbe Abbildung zeigt zugleich, dass gar keine bedeutende Altersverschiedenheit zweier Gänge

nothwendig ist, um doch sehr ausgesprochene Durchsetzungen und Verwerfungen hervorzubringen. Der unter etwa 35° bis 40° in Abend fallende, 3—4 Zoll mächtige Stehende Gang a., auf der Grube Himmelfahrt bei Freiberg, den man für das hintere Trum des Frischglücker Stehenden hält, besteht eben so, wie das etwa 3 Zoll mächtige unter 80° in Morgen fallende Haupttrum des Gottlober Morgenganges b., von dem ersterer scharf durchsetzt und verworfen wird, aus Quarz mit Schwefelkies, schwarzer Blende und Bleiglanz. Beide gehören dem ältern Gliede der Freiburger Bleiformation an und der letztere Gang kann daher nur wenig neuer sein, als der erstere. Eben so sieht man in der Bränder Silberformation nicht selten Durchsetzungen und Verwerfungen von Gängen, die sich im Formationsalter sehr nahe stehen.

Wie durch Verwerfungen nicht selten Stellen von sehr verschiedener Mächtigkeit, Erzführung und sonstiger Beschaffenheit des verworfenen Ganges aneinander rücken, dazu giebt unter andern der Frischglücker Stehende a und b auf Fig. 19. einen auffallenden Beleg.

Doppelverwerfungen.

Schon SCHMIDT erwähnt der sogenannten Doppelkreuze oder Doppelverwerfung, und ZIMMERMANN handelt sehr umständlich von ihnen. Beide beziehen aber die Erscheinung mehr auf die Gangräume, als auf die Gangkörper und setzen voraus, dass die doppelte Verschiebung noch bei offenen Spalten vor deren Ausfüllung eingetreten sei. Dieser Fall mag auch gar nicht selten vorkommen, zumal da, wo Gänge ganz gleicher Formation sich kreuzen. Etwas Aehnliches stellt sich in den Fig. 28. und 29. dar, wo der hangende Gebirgstheil der neueren Gänge b. (basaltartige oder grünsteinartige Wacke,

worin zum Theil auch Glimmerkrystalle liegen) eben so wohl in der Richtung der Gänge b. als in der Richtung der vorher schon da gewesenen Gänge a. etwas verschoben worden sein muss, um die jetzige Gestalt hervorzubringen. Allein wo so häufig Gänge von mehr oder weniger verschiedenen Formationsaltern zusammen vorkommen, wie in den sächsischen Gangniederlagen, da scheint eine andre Art von Doppelverwerfung* noch häufiger zu sein, die zugleich sehr oft Veranlassung giebt, dass die wahren Verwerfungsverhältnisse sehr undeutlich erscheinen, ja sogar der Beobachter daran zuweilen gänzlich irregeführt wird. Selten sieht man dieses Verhältniss so bestimmt ausgesprochen, wie ich den Fall zu beobachten Gelegenheit hatte, den ich in Fig. 34. abgebildet habe. Der Josepher Stehende a. ist ein Gang der Freiburger Bleiformation. Er besteht hier am Liegenden aus einem etwa 4 Zoll mächtigen, kompakten Trum von Quarz mit etwas Schwefelkies, schwarzer Blende und Bleiglanz, und daneben am Hangenden etwa 4 bis 6 Zoll aufgelöstem Gneus und Ausschram, so dass er zusammen einen 8 bis 10 Zoll mächtigen regelmässigen Gang bildet. Er wird scharf und deutlich von dem Benjaminer Spat b., einem 2 bis 6 Zoll mächtigen Gange von lagenweis gebildetem fleischrothem Schwerspath mit etwas blauem Flussspath, durchsetzt. Späterhin ist einmal das hangende Nebengestein vom hangenden Salbande des Josepher Stehenden und das andre Mal dasselbe Hangende Gebirg nebst dem Gange selbst auf dem liegenden Salbande abgerutscht und durch beide Verschiebungen ist der Benjaminer Spat um 1 bis 2 Zoll, wiewohl hier gerade nach der der Theorie entgegengesetzten Richtung, verworfen. Hier sind also blos die Salbänder des älteren Ganges die Verwerfer, und der neuere Gang ist gleichwohl der verworfene.

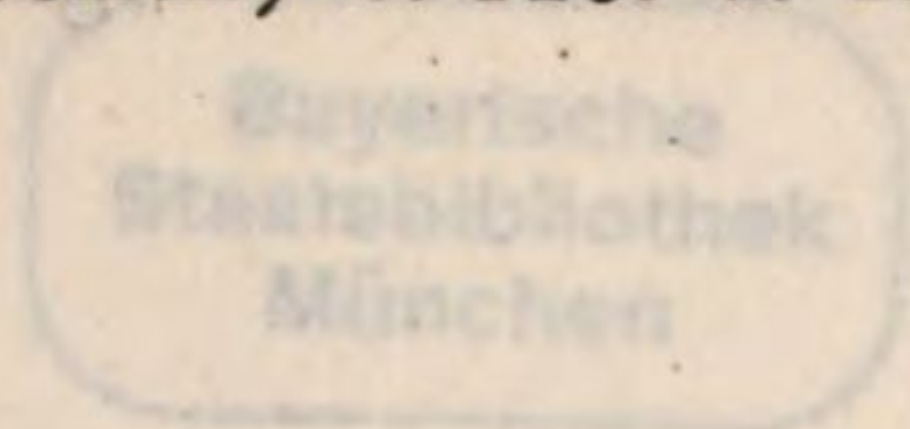
Da man überhaupt sieht, wie zahlreich die Bewegungen,

* Vergl. KÜHN, Handbuch der Geognosie, 2. Bd. §. 745.

Abtrennungen, Abrutschungen in den Gängen, selbst noch lange nach der Bildung ihrer chemischen Ausfüllungen fortgedauert haben, ja! da, wie ZIMMERMANN* sehr ausführlich beschreibt und mir auch im Freiburger Refier, namentlich auf Himmelsfürst, mehrere Erfahrungen derselben Art aus neuester Zeit vorgekommen sind, diese Bewegungen noch heut zu Tage fort dauern, so ist es gar nichts Auffallendes, dass Abtrennungen und selbst Verschiebungen auf den Salbändern älterer Gänge erst nach deren Durchsetzung durch neuere Gänge vorgegangen sind.

Ein Theil der von CHARPENTIER beschriebenen Querklüfte in den Gängen, die er für Schichtungsklüfte hält, kann auf diese Weise durch spätere kleine Bewegungen auf den wahren Gebirgs-Schichtungsklüften wirklich entstanden sein. Wenn man die Ablösungskluft am liegenden Salbande der Fäule a. in Fig. 28. durch den jüngeren Wackengang b. hindurch fortsetzen sieht, so kann dies ebenfalls nur Folge einer spätern abermaligen Abtrennung des liegenden Salbandes der Fäule sein, obwohl man hier keine wirkliche Verschiebung sieht. Zugleich mit auffallenden Verwerfungen erscheinen dagegen die Lettenklüfte des Hauptganges in Fig. 23. als Zeugen späterer Trennungen und Verschiebungen, obwohl die Hauptgangspalte selbst doch wohl früher, als die querübersetzenden verworfenen Manganspathtrümer da gewesen sein dürfte. Bei Gängen, welche vorzugsweise aus Ausschram oder die bei ihren Kreuzen beiderseits nur in Klüften und Lettentrümmern bestehen, was doch sehr häufig der Fall ist, werden diese gegenseitig wiederholten Abtrennungen und Verschiebungen sehr oft Veranlassung, dass man ganz und gar nicht bestimmen kann, welcher von beiden Gängen durch den andern durchsetzt, wie dies z. B. bei den Kreuzen der oft sehr zahlreich vergesellschafteten Gänge der Bränder Silberformation ein sehr gewöhnlicher Fall ist. Noch

* In der oben angeführten Schrift, S. 118. u. folg.



merkwürdiger aber ist es, dass auf diese Weise sogar zuweilen bei einem und dem nämlichen Gangkreuze an einer Stelle der ältere Gang vom jüngern, an der andern der jüngere vom ältern durchsetzt erscheint, was schon sehr oft zu ganz falschen Urtheilen über die Formations- und Alters-Hingehörigkeit gewisser Gänge verführt hat. Ein sehr auffallendes Beispiel dieser Art, Fig. 35., beobachtete und zeichnete ich im Jahre 1829. auf der Grube Himmelfahrt bei Freiberg. Der Christianer Stehende auf dieser Grube ist ein Gang der Freiburger Bleiformation, Quarz, Schwefelkies, schwarze Blende, Arsenikkies und Bleiglanz führend. Der NeuhoFFnunger Flache gehört in der Hauptsache der weit jüngeren Flussspath- und Schwerspath-Formation b. und c. an und führt gewöhnlich noch als älteres Gangglied an den Salbändern ein Trum oder — wie hier — einen ganzen Zug im verkieselten und chloritisch grün gefärbten Nebengestein herumschwärmender Trümchen von Braunspath a. Als jüngste Ganglage in der Mitte des Schwerspathganges kommt noch etwas Hornstein und Kalkspath d. vor. An mehreren Punkten der Grube sieht man den NeuhoFFnunger Flächen durch den Christianer Stehenden, wo er die oben beschriebene, ihm regelmässig angehörige Beschaffenheit hat, deutlich hindurchsetzen, auf der 5ten Gezeugstrecke ihn um $1\frac{1}{2}$ Lachter, auf halbsechster sogar um fast 3 Lr. verwerfen. Gerade an dem abgebildeten Punkte über der 5ten Gezeugstrecke mag jedoch der Christianer Stehende ursprünglich nur aus dünnen Klüften bestanden haben, die dann späterhin nach der Bildung des NeuhoFFnunger Flächen, nicht nur wieder auf- und durch den letztgenannten Gang durchgerissen sind, sondern sich sogar erweitert haben, so dass sich darin das neueste Ganggebilde, Kalkspath mit Quarz und Schwefelkies, so wie es am NeuhoFFnunger Flächen die innerste Lage d. ausmacht, als selbstständige Gangmasse ablagern und zugleich noch Bruchstücke des Nebengesteins mit aufnehmen konnte. Es erscheint diese parasitische Gangbildung als eine Ausdehnung

desjenigen Verhältnisses, was oben als Quertrümer beschrieben wurde und wirklich findet man auch anderwärts im Neuhoffnunger Flachen gar nicht selten solche Quertrümer von weissem Kalkspath mit etwas Quarz und mit Schwefelkiessäumchen an ihren Salbändern. Auch bei halbsechster Gezeugstrecke durchsetzt übrigens ein dem verworfenen Christianer Stehenden angehöriges Lettentrum, die Gangmasse des Neuhoffnunger Flachen. Man sieht folglich hier eine neuere Gangmasse vom Christianer Stehenden den Neuhoffnunger Flachen durchsetzen und verwerfen, während gewöhnlich letzterer den ersteren durchsetzt und verwirft.

Eine ähnliche Bewandniss mag es mit dem in v. CHARPENTIER's Beobachtungen über die Lagerstätte der Erze S. 103. beschriebenen Fall von der Grube Morgenstern bei Freiberg gehabt haben.

G a n g v e r e d l u n g .

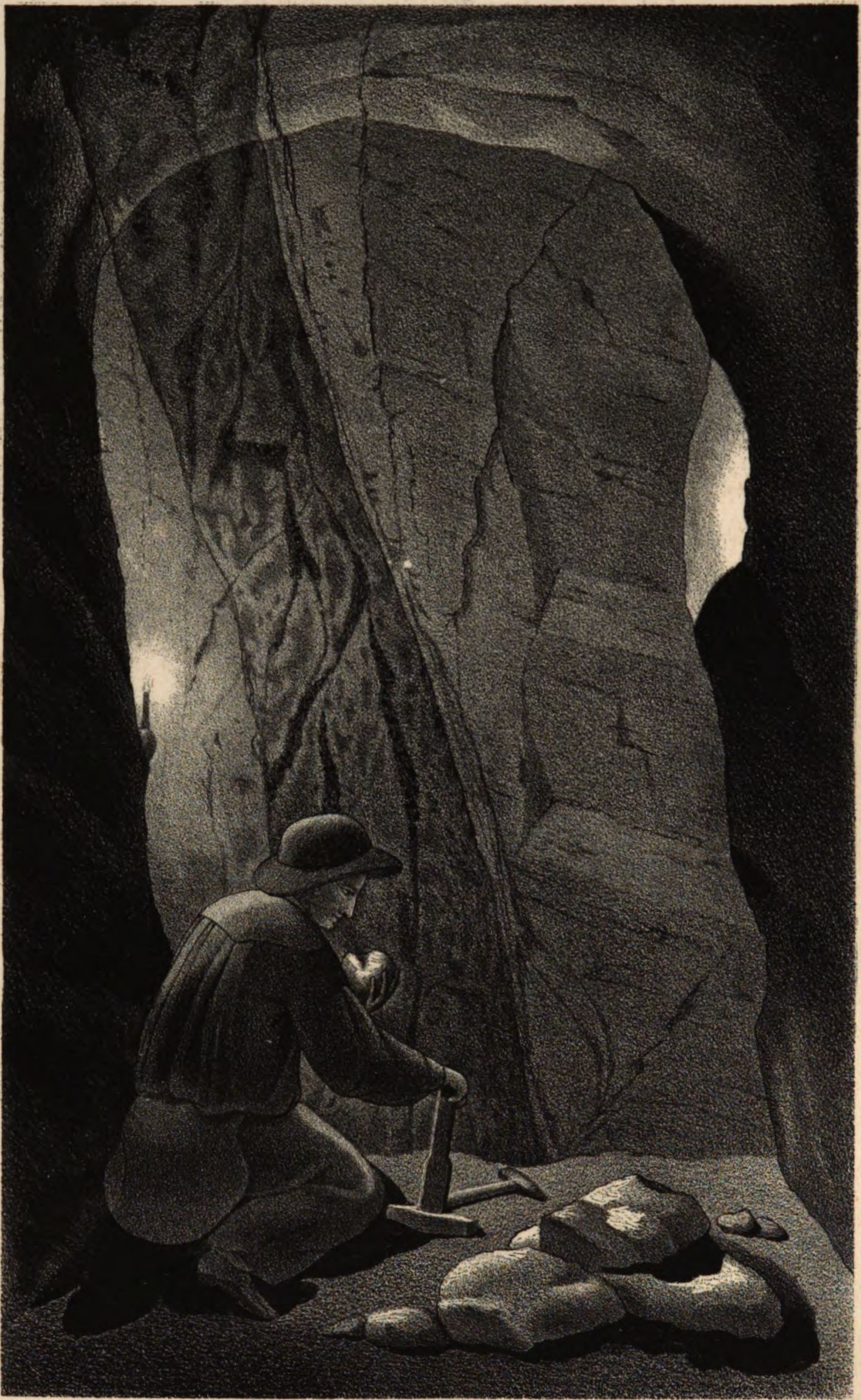
Ein weites Feld der Betrachtungen geben bei den Gängen die Erzveredlungen derselben und deren Ursachen, worüber ich jedoch, da solche Verhältnisse sich nicht leicht für die Abbildung eignen, auf die im Eingange aufgeführten Schriften verweisen muss.

Leipzig,

gedruckt bei J. B. Hirschfeld

Statistikbibliothek
Bayerische
München

Fig. 1.



Ort-Stoss.

Maasstab. $\frac{1}{20}$.

Steiner von Künze in Dresden.

XXXII

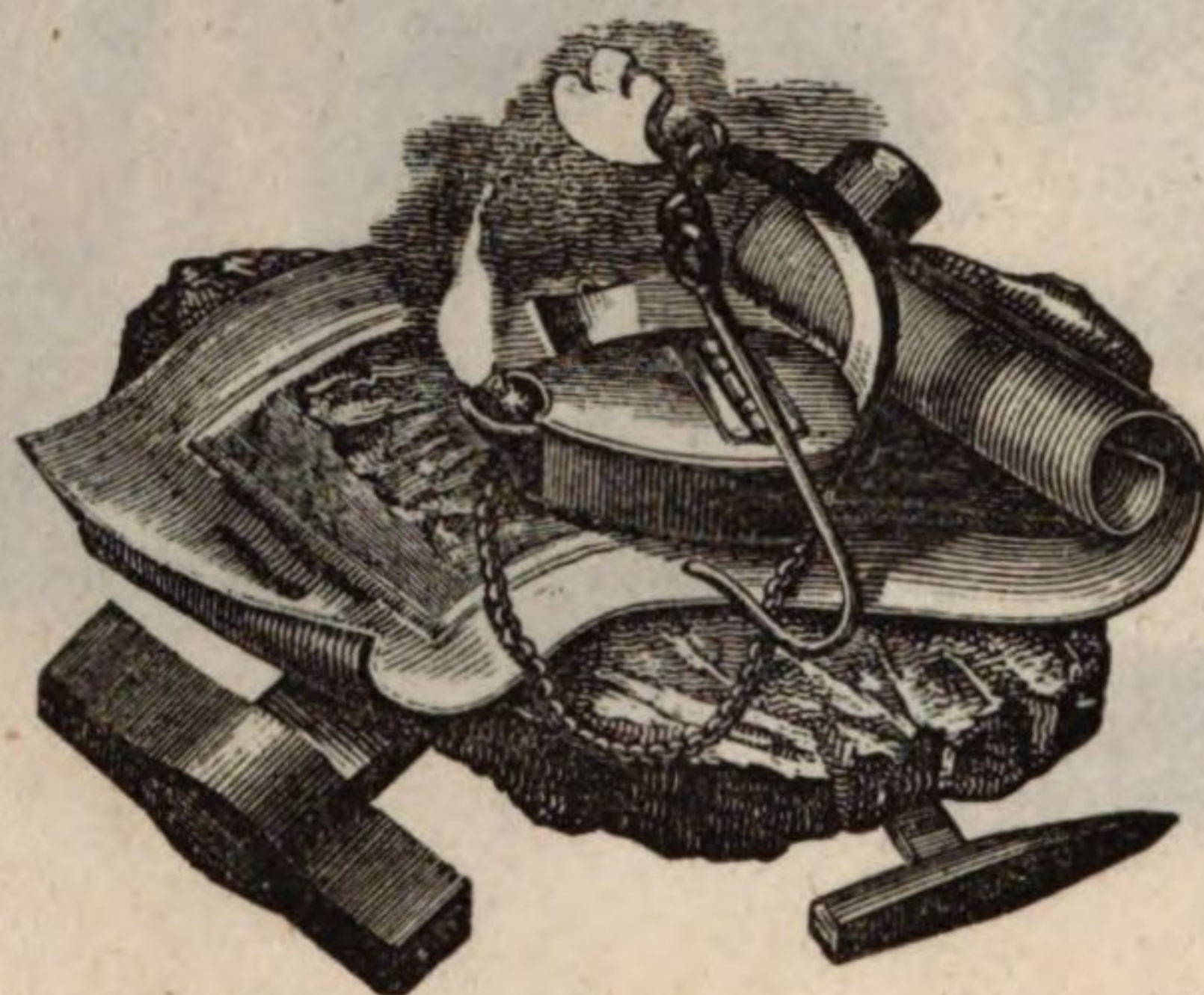
T A F E L N

zu

C. G. A. von WEISSENBACH'S

Abbildungen

merkwürdiger Gangverhältnisse.



Leipzig,

Verlag von Leopold Voss,

Buchhändler der K. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg.

1836.

XXXII

TAFELN

11

C. E. A. von WEISSRIBACH'S

Abbildungen

aus dem Gebiete der Geographie.



Leipzig.

Verlag von Leopold Voss,

Hochhändler der K. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg.

1856.

of science

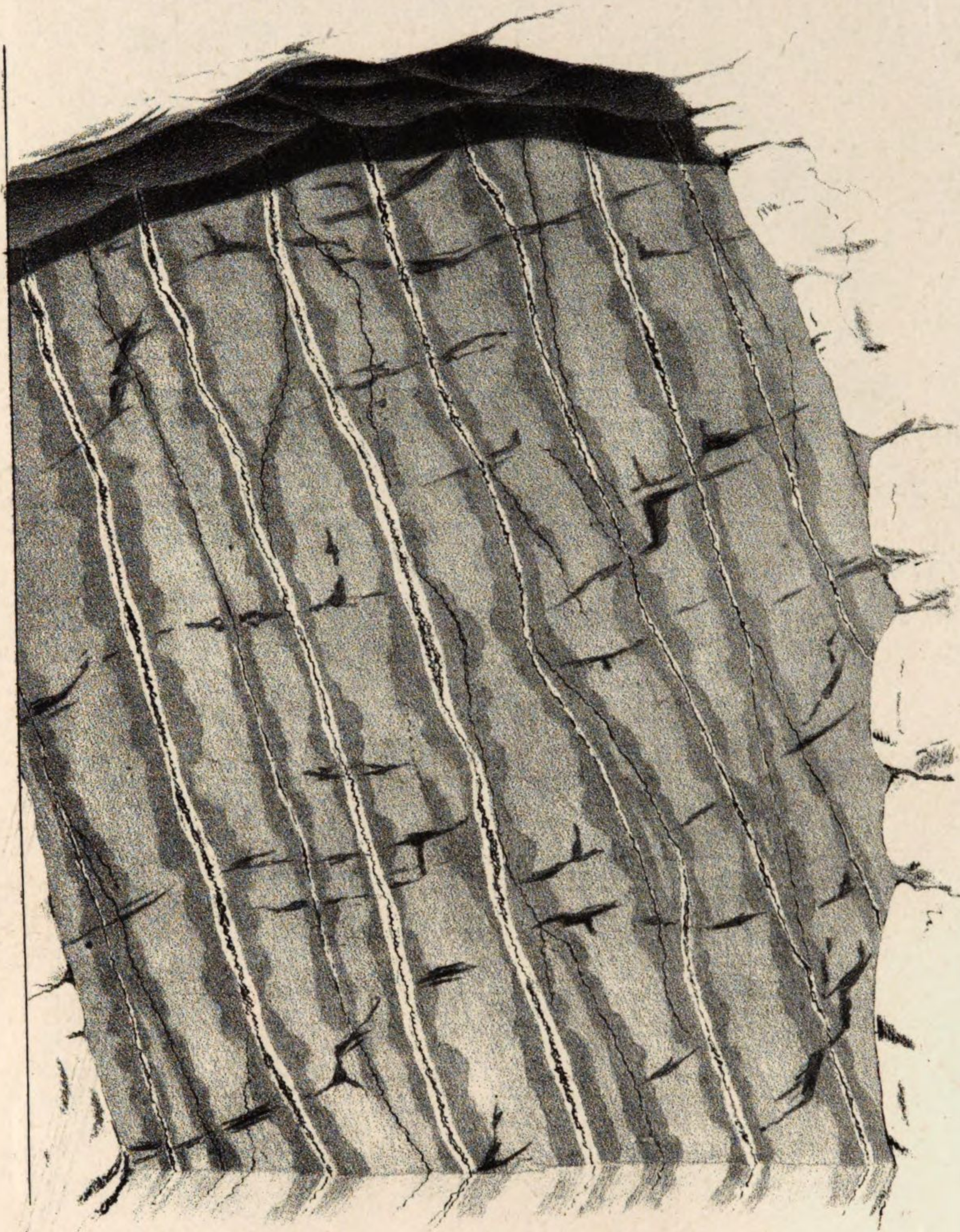
Fig. 2.



Gross Ansicht.

Maasstab $\frac{1}{10}$.

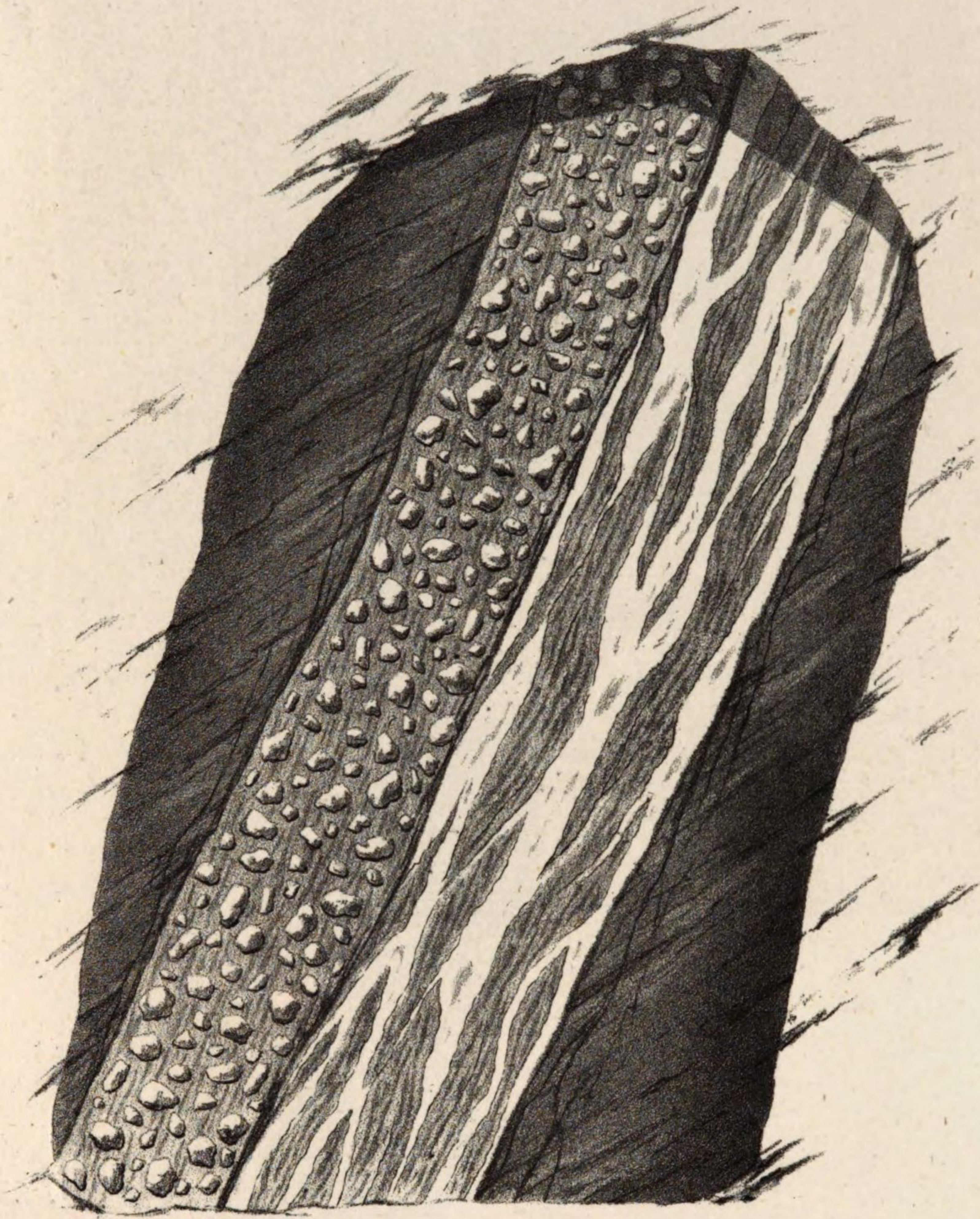
Fig. 3.



Cr. Hess.

Maasstab. $\frac{1}{32}$.

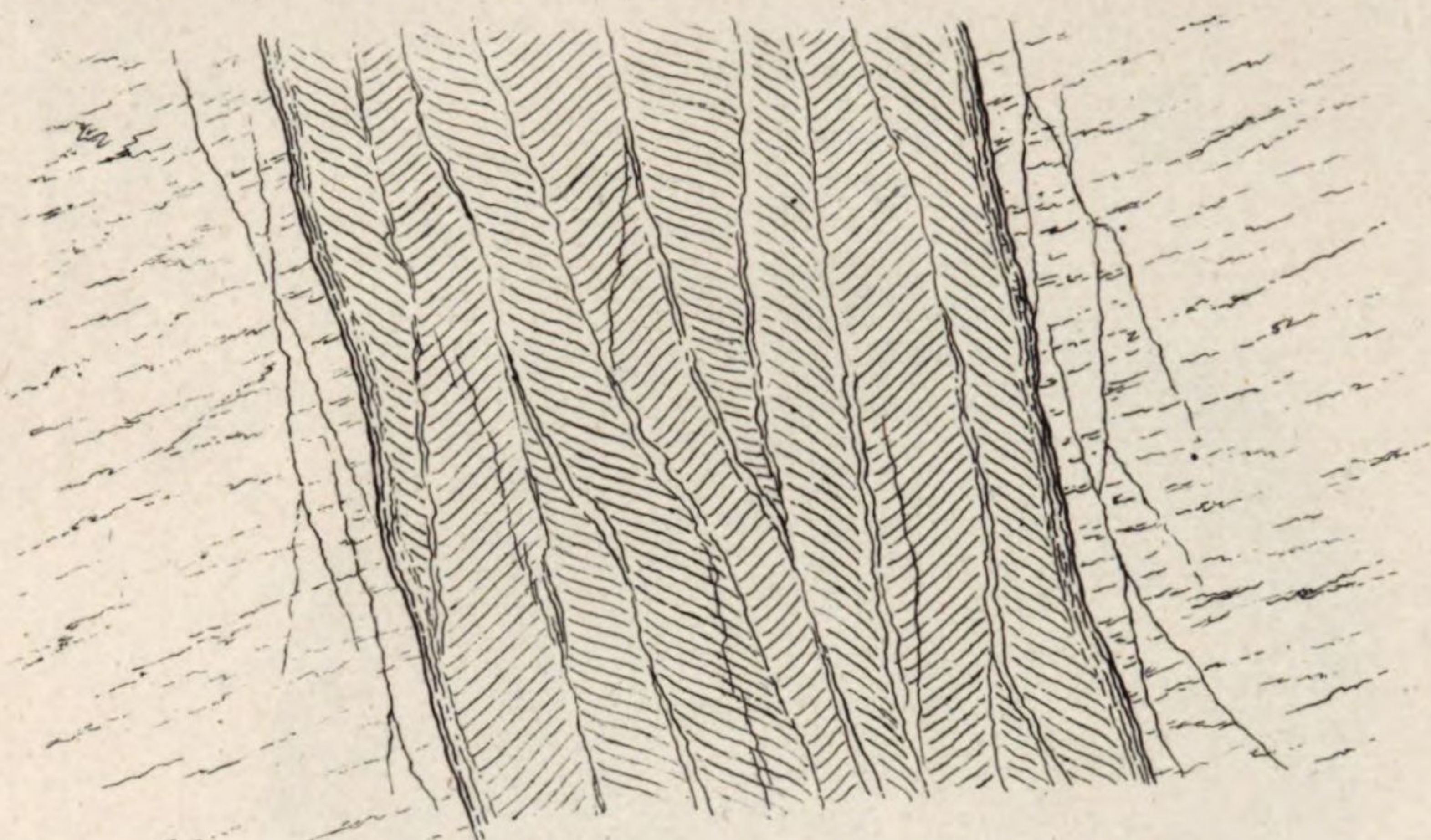
Fig. 4.



Ort. Stoss.

Maurstab. 12.

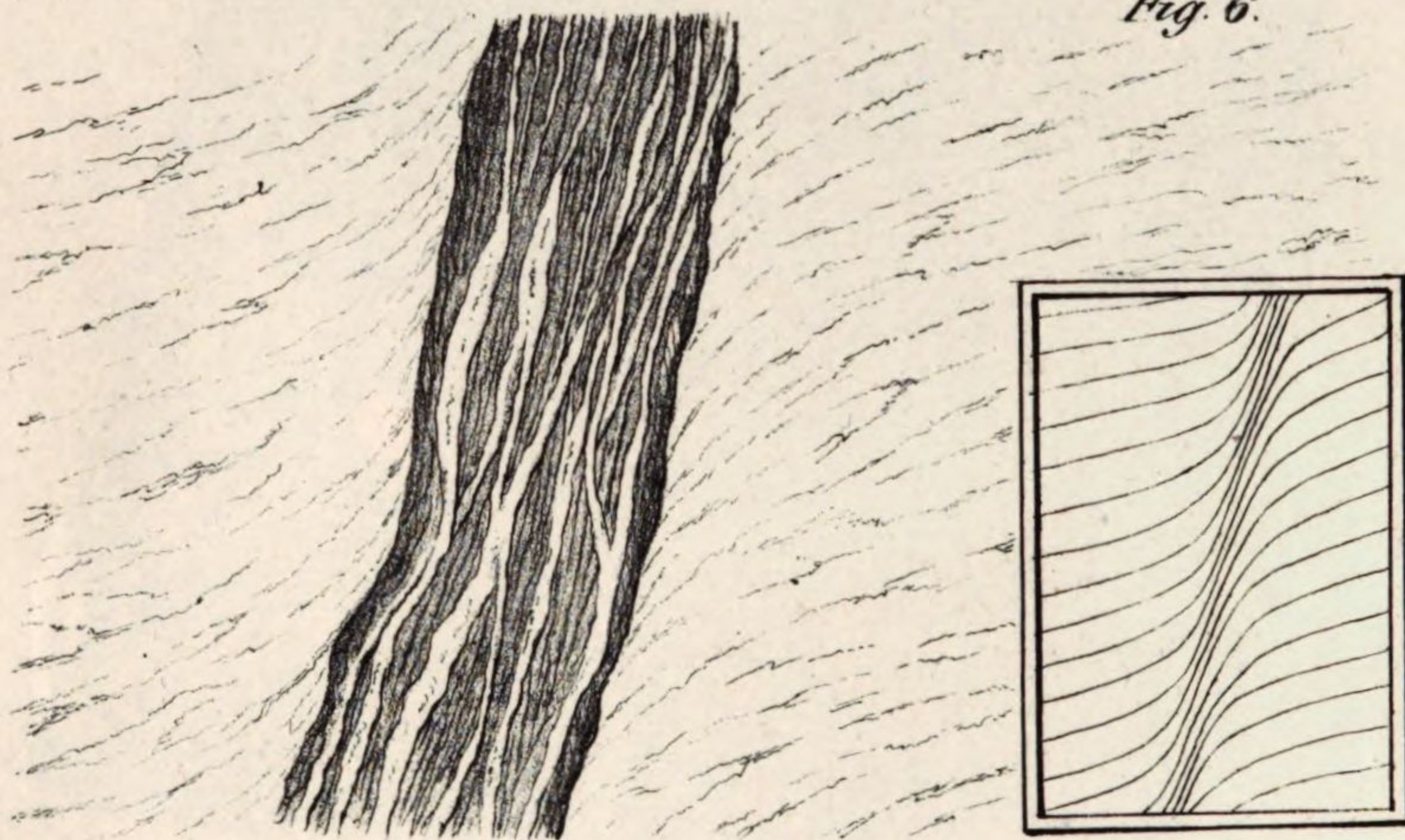
Fig. 5.



Stoss-Ansicht.

Maasstab $\frac{1}{12}$.

Fig. 6.



Stoss-Ansicht.

Maasstab $\frac{1}{12}$.

Fig. 1.



Ort. Stoss.

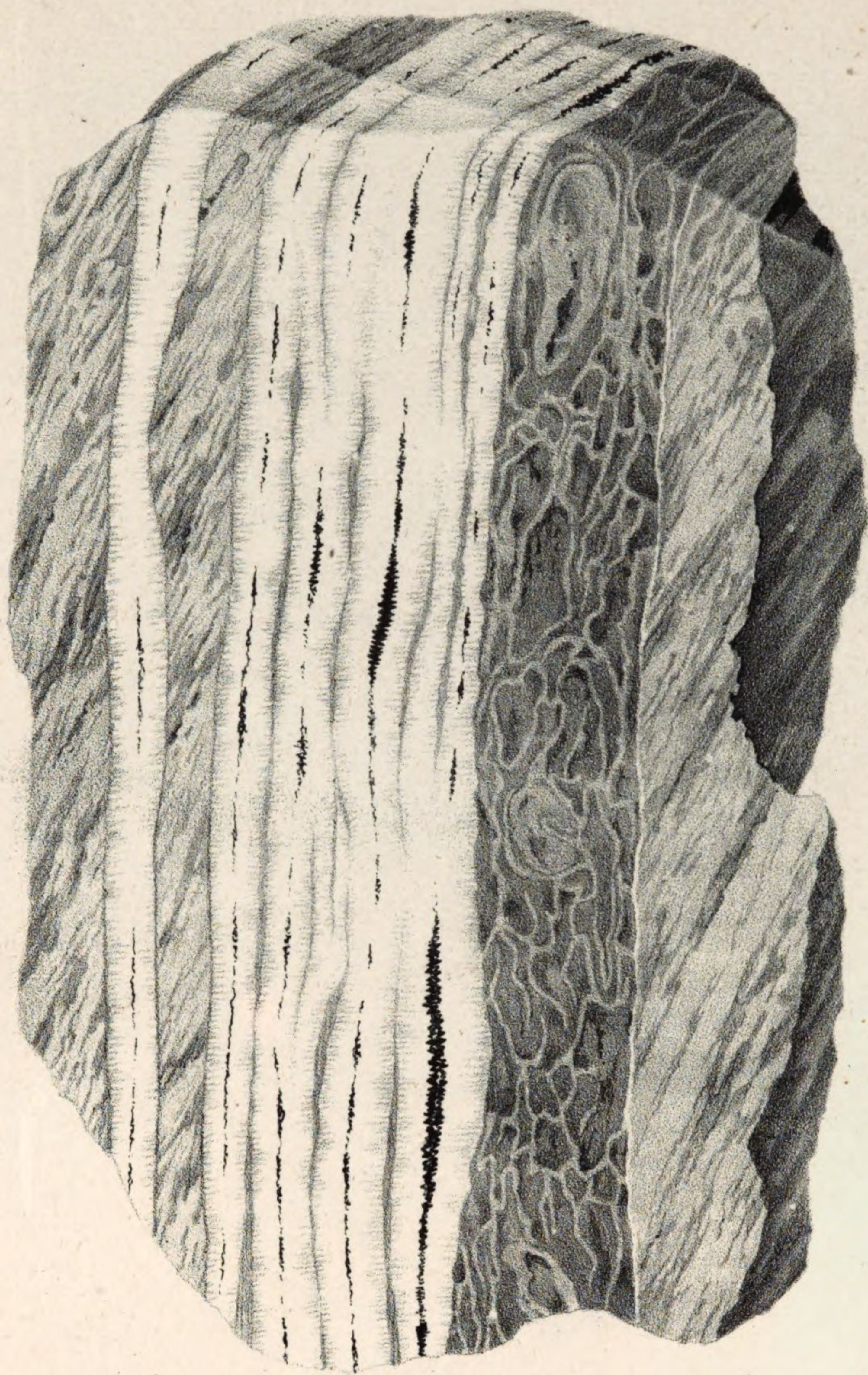
Maasstab $\frac{1}{12}$.

Fig. 8.



Maassstab $\frac{1}{2}$.

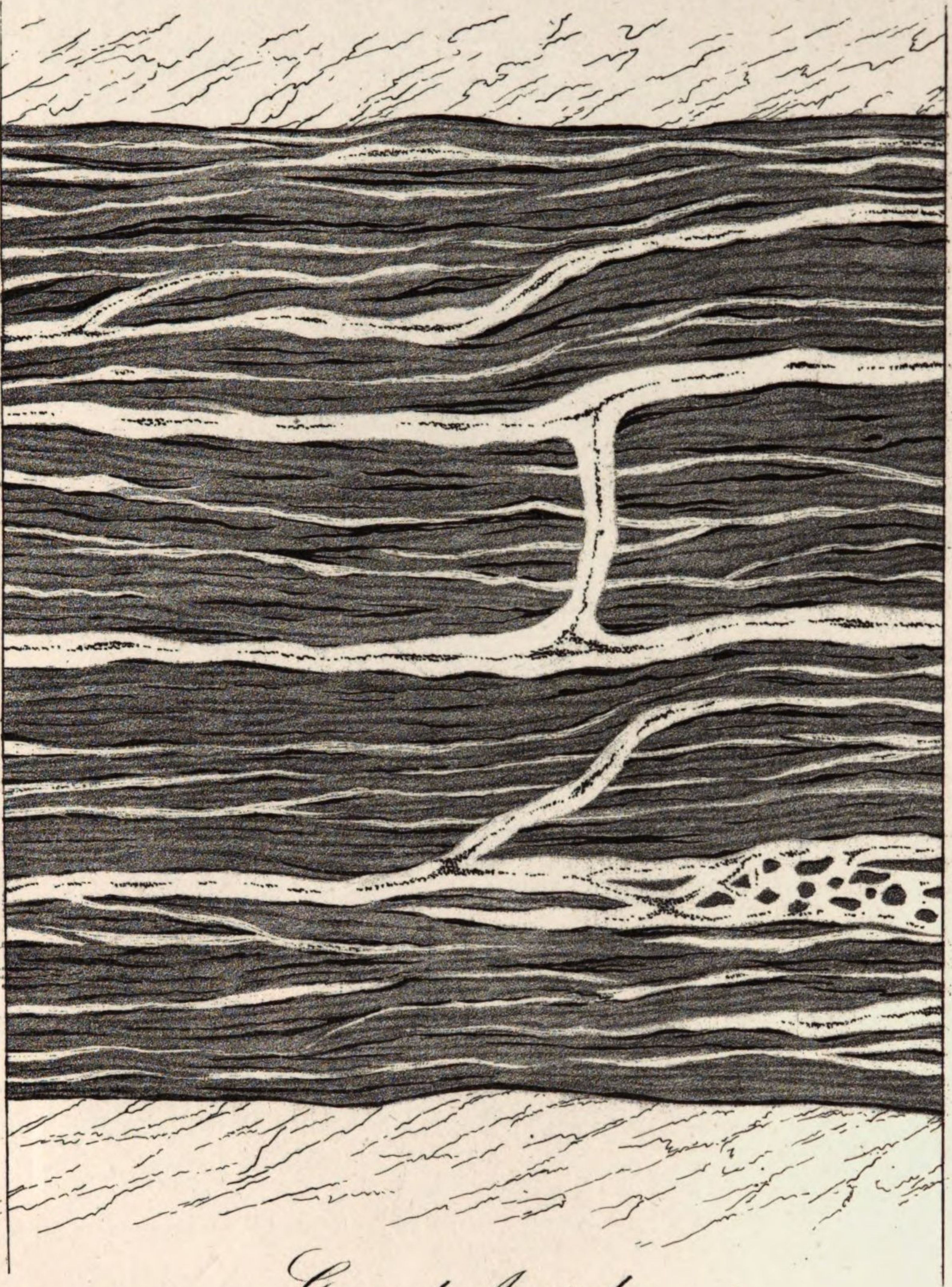
Fig. 9.



Natürliche Grösse.

Steindr. von Renner in Dresden.

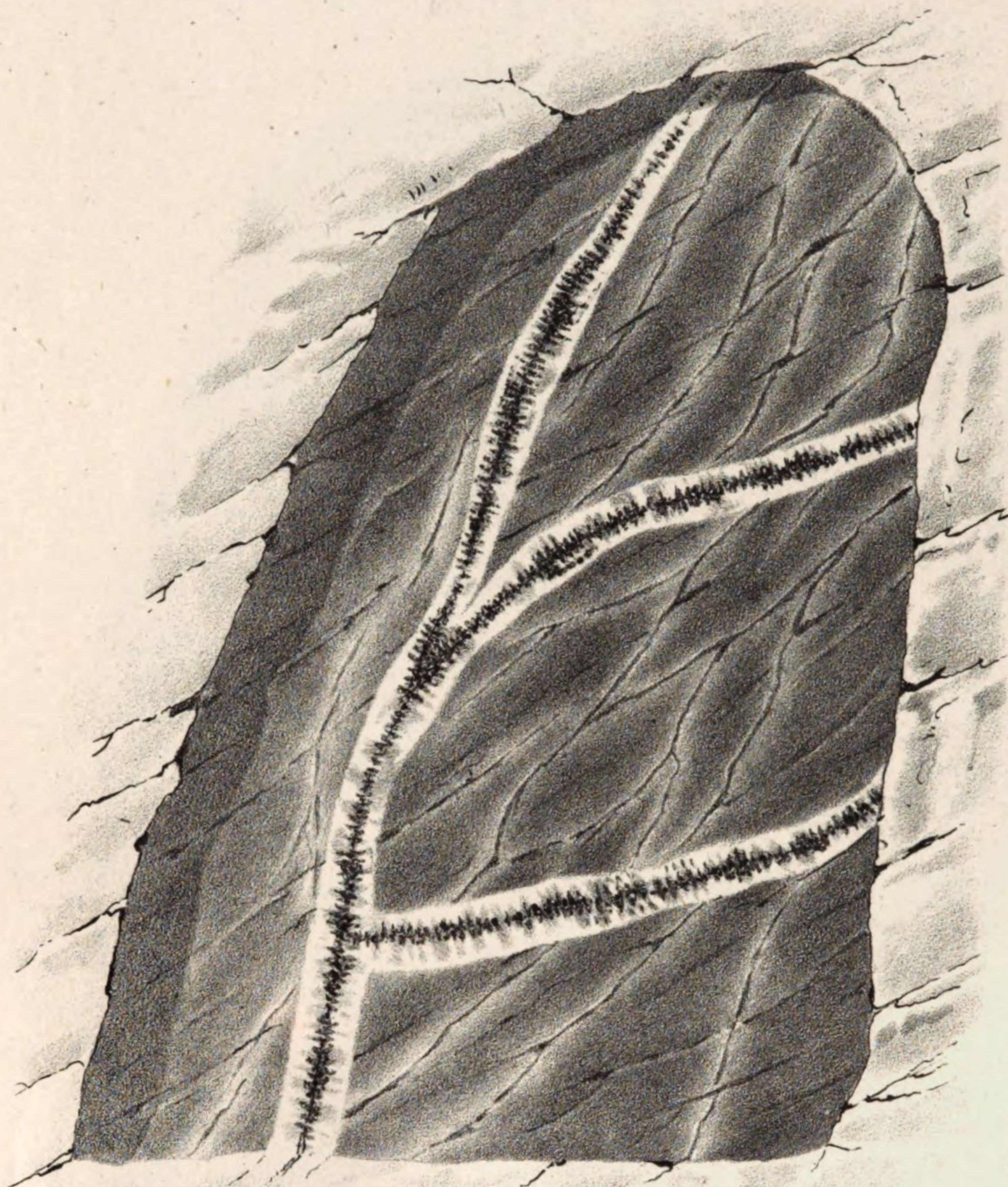
Fig. 10.



Grund-Ansicht.

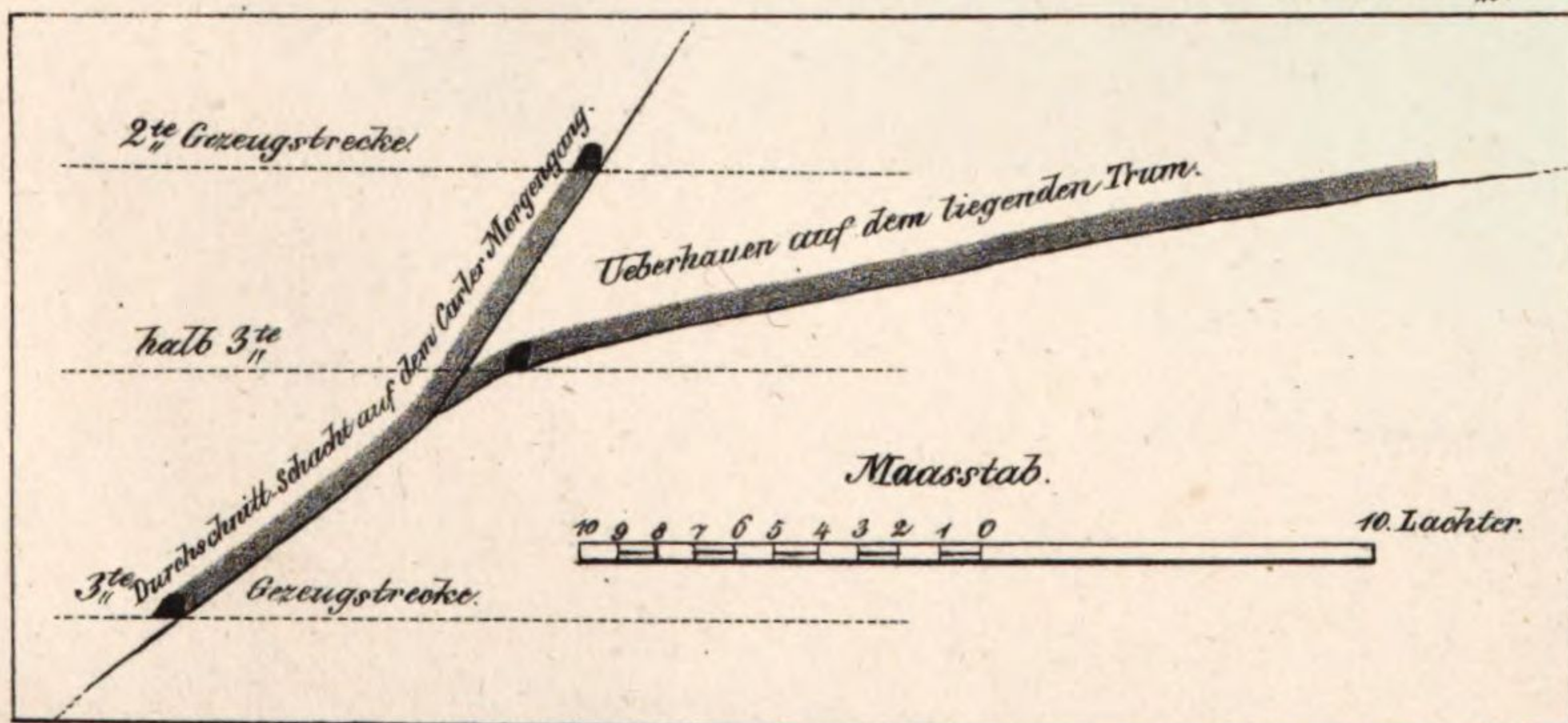
Maasstab $\frac{1}{8}$.

Fig. 11.



Ort. Stoss.

Maasstab $\frac{1}{20}$.



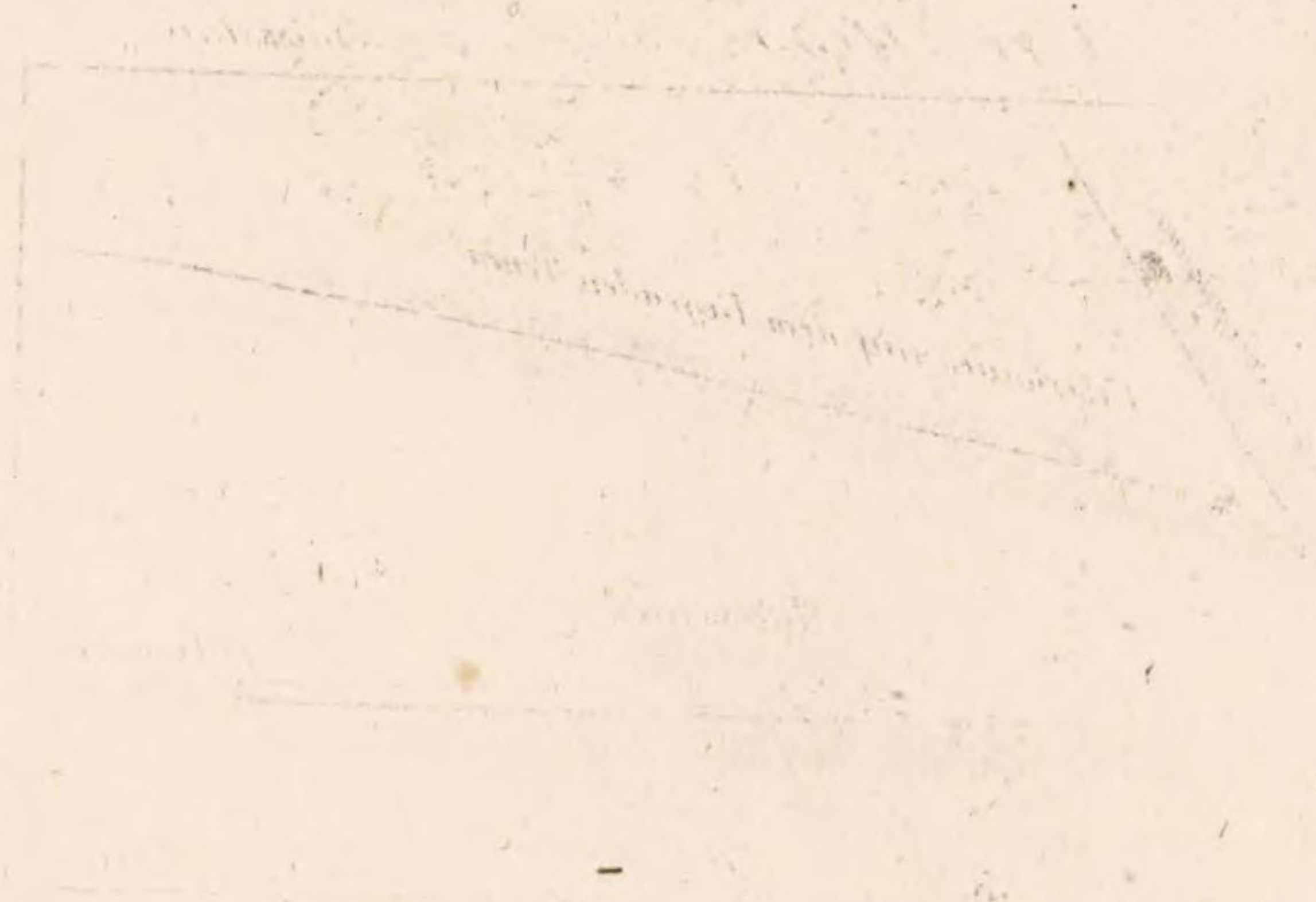
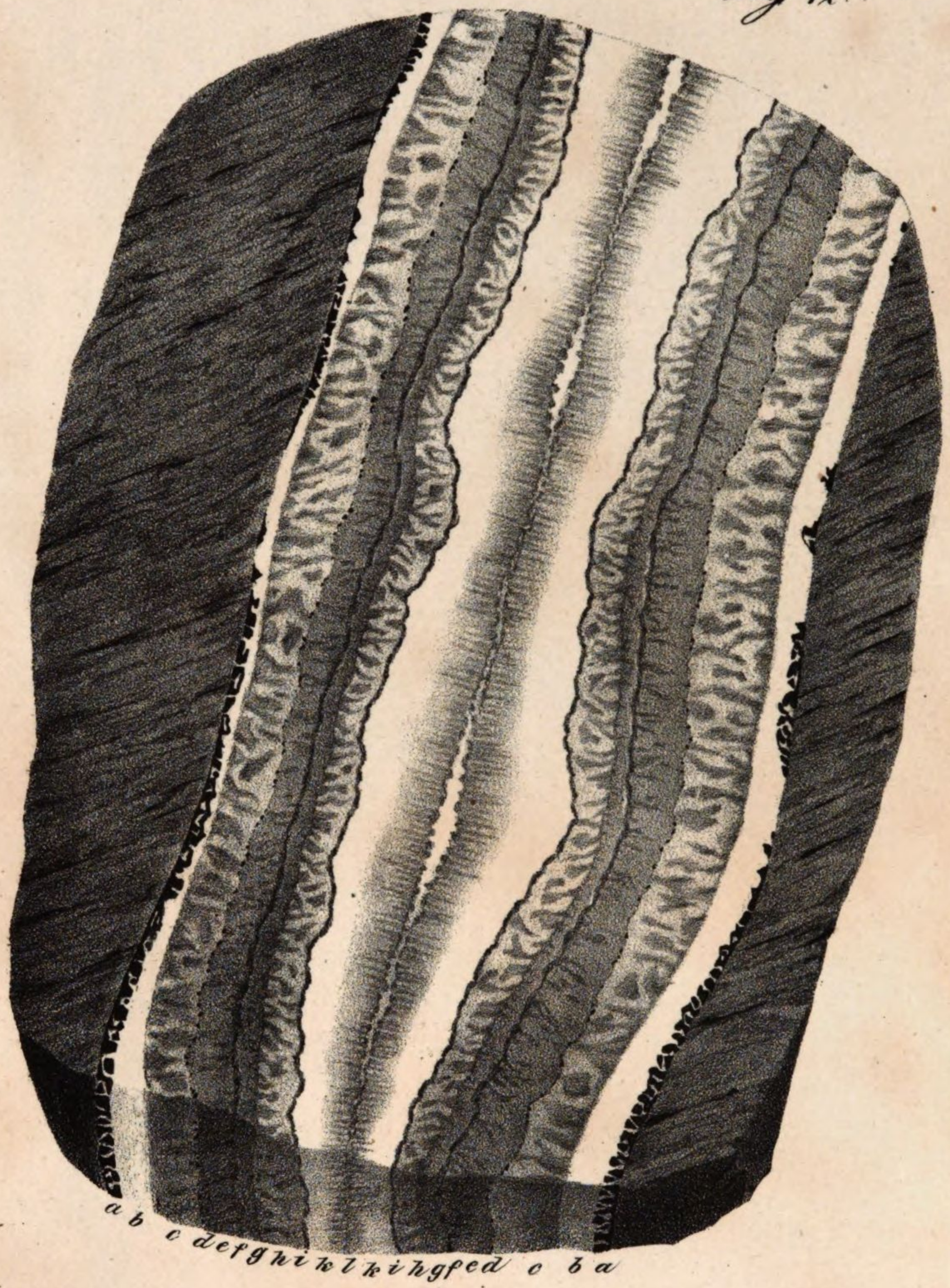


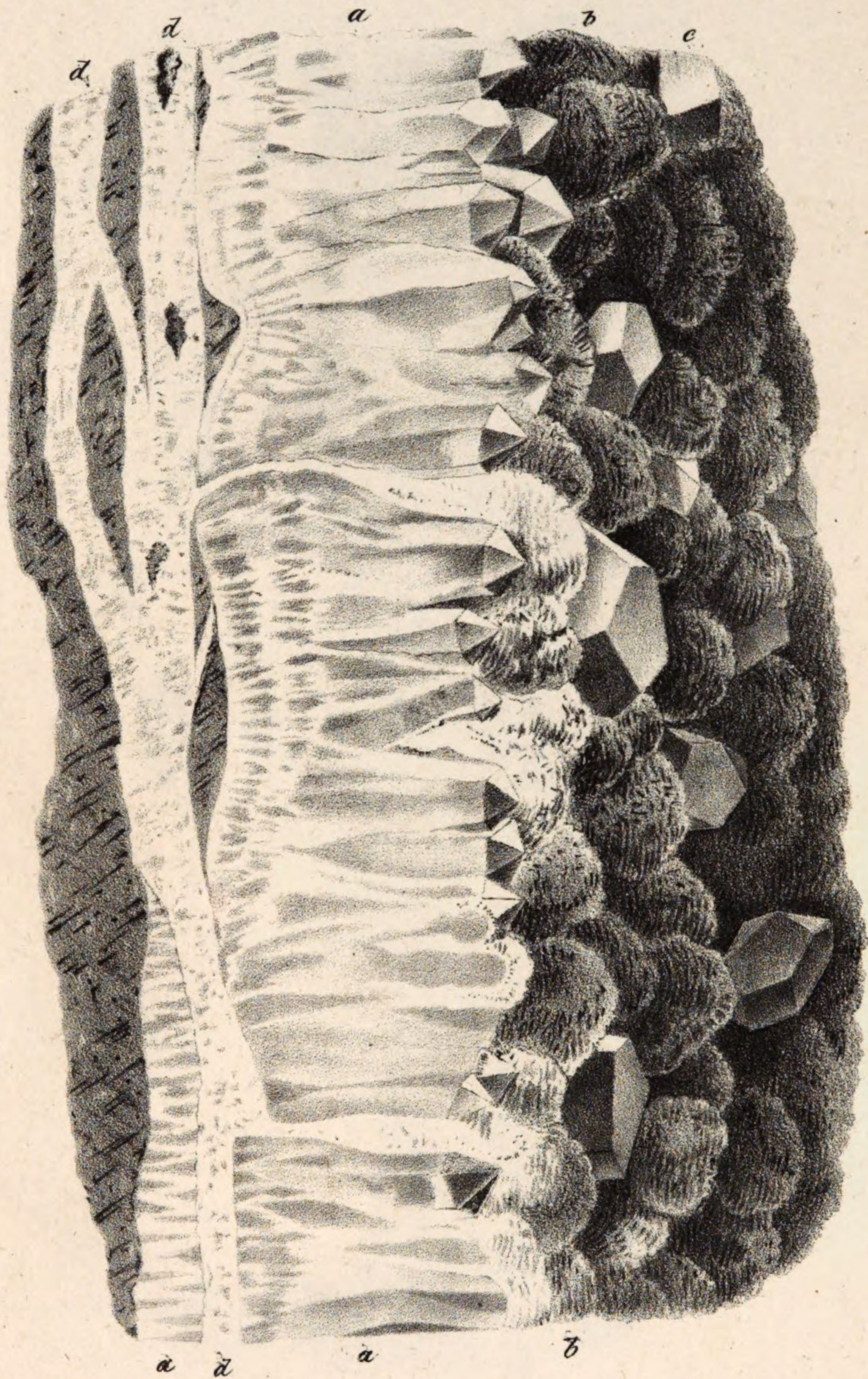
Fig 12.



Natürl. Grösse.

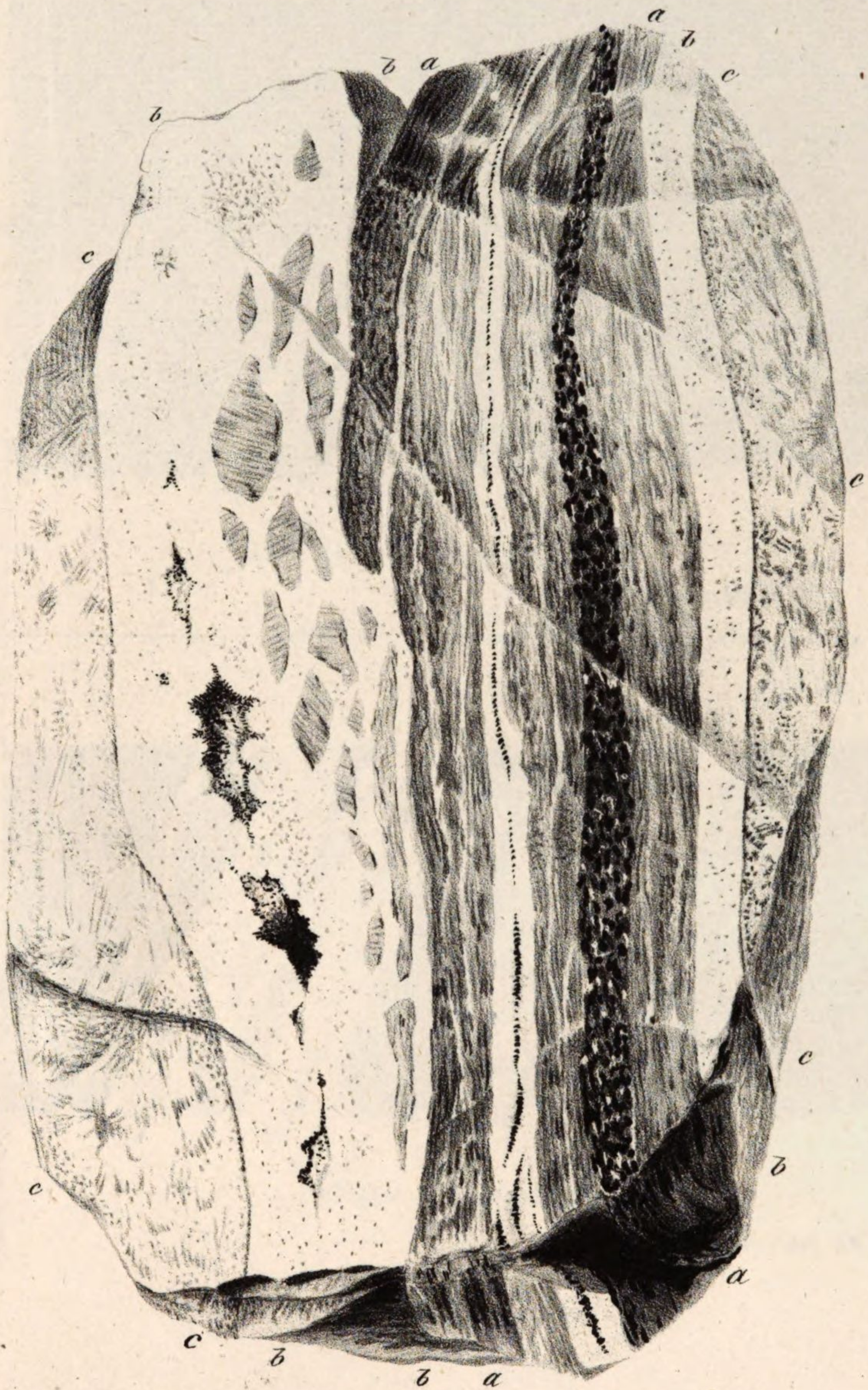
Steindr. v. Renner in Dresden.

Fig. 13.



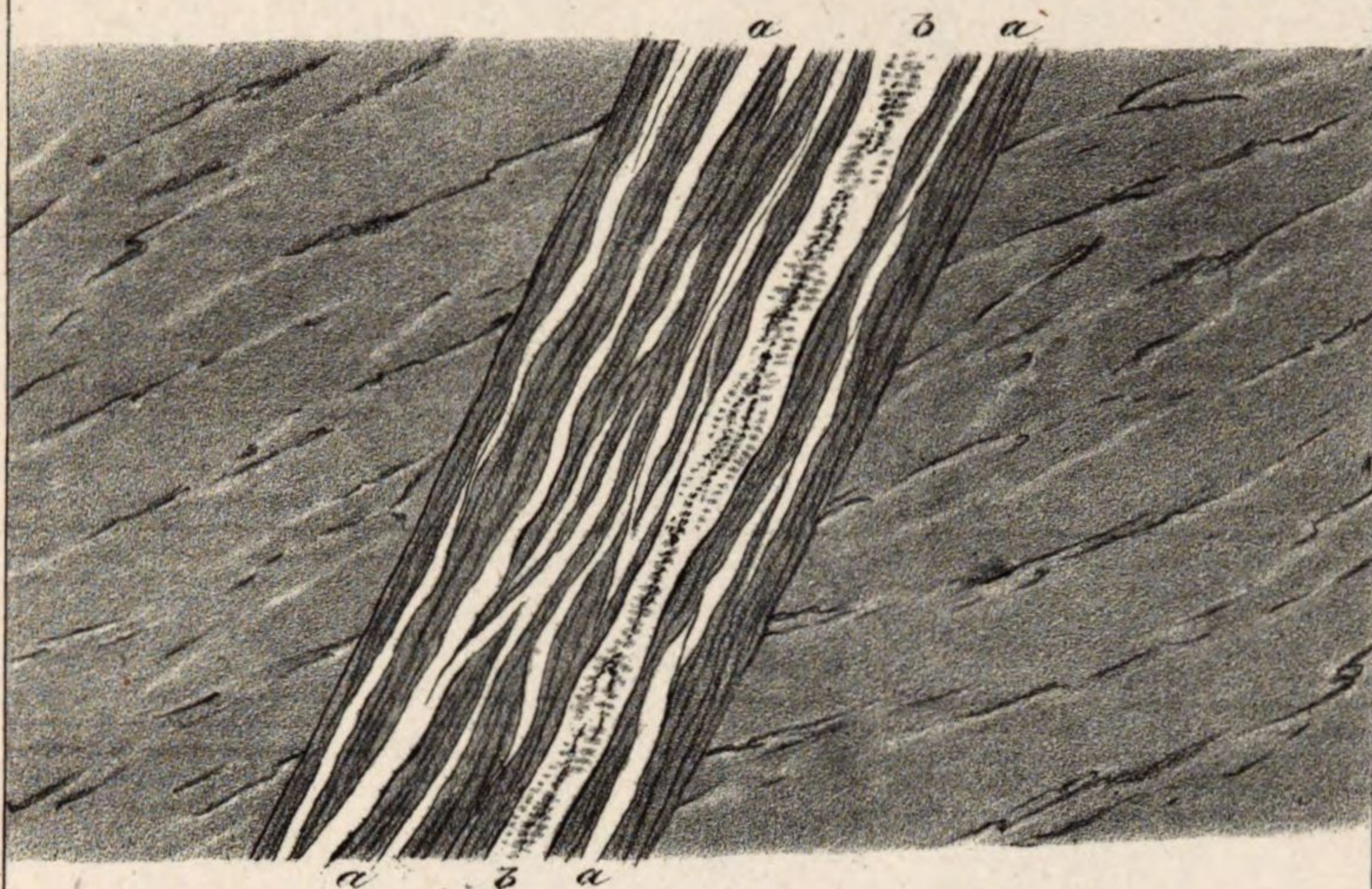
Beynahe natürl. Grösse.

Fig. 14.



Maassstab $\frac{1}{3}$.

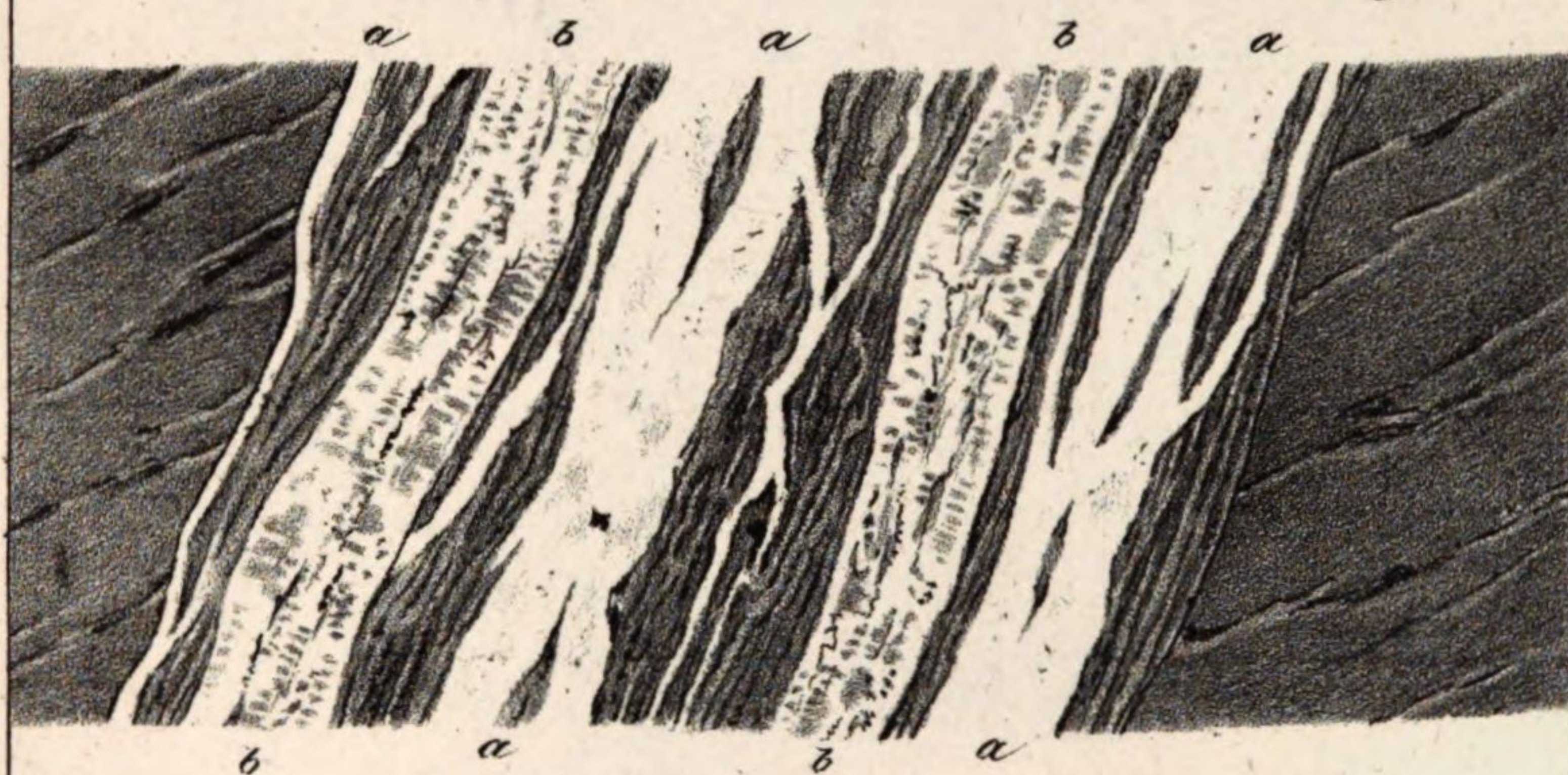
Fig. 15.



Stoss Ansicht.

Maasstab $\frac{1}{12}$.

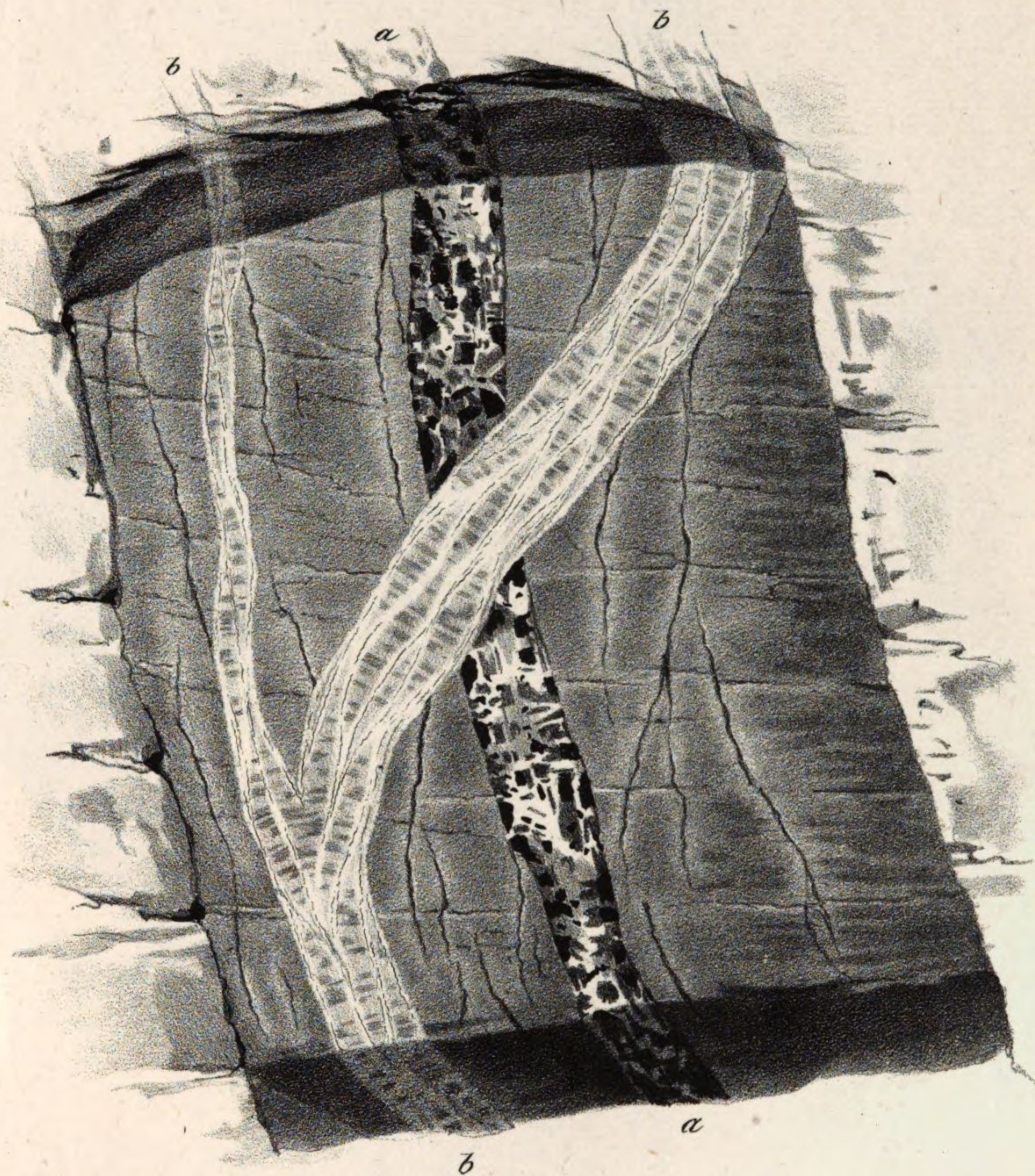
Fig. 16.



Stoss Ansicht.

Maasstab $\frac{1}{12}$.

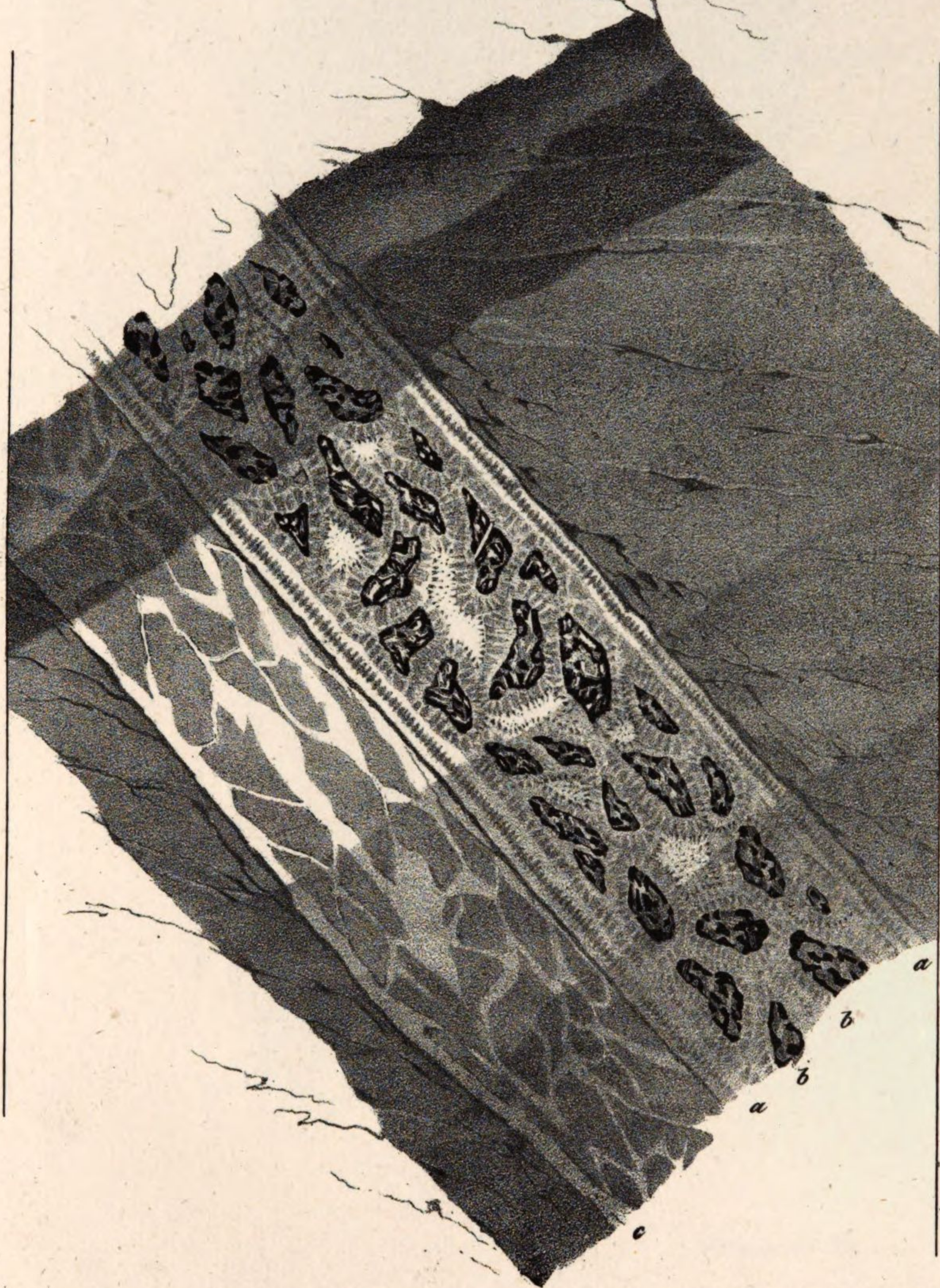
Fig. 17.



Gloss. Ansicht.

Maasstab $\frac{1}{16}$.

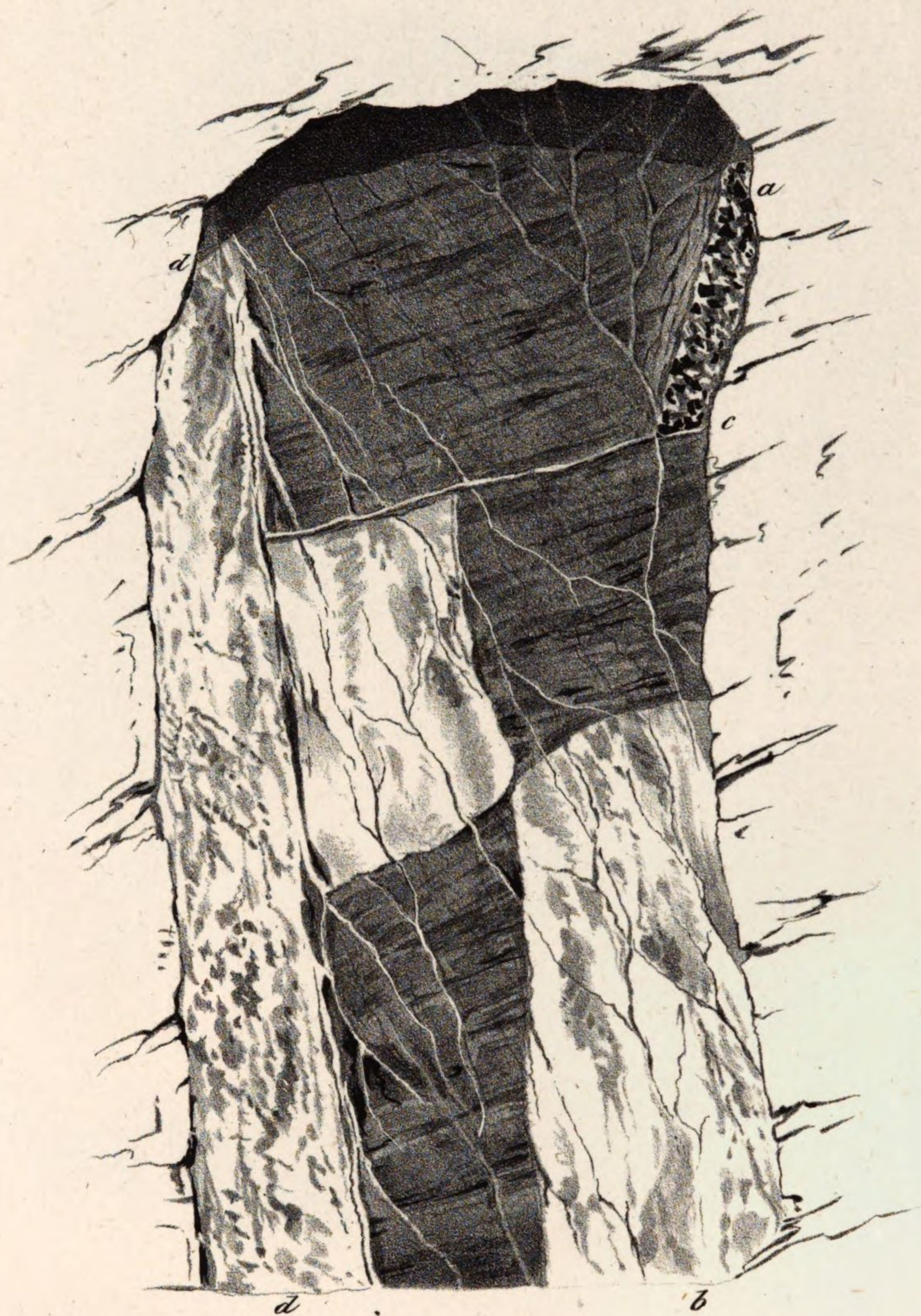
Fig. 18



Stoss. Ansicht.

Maassstab $\frac{1}{2}$.

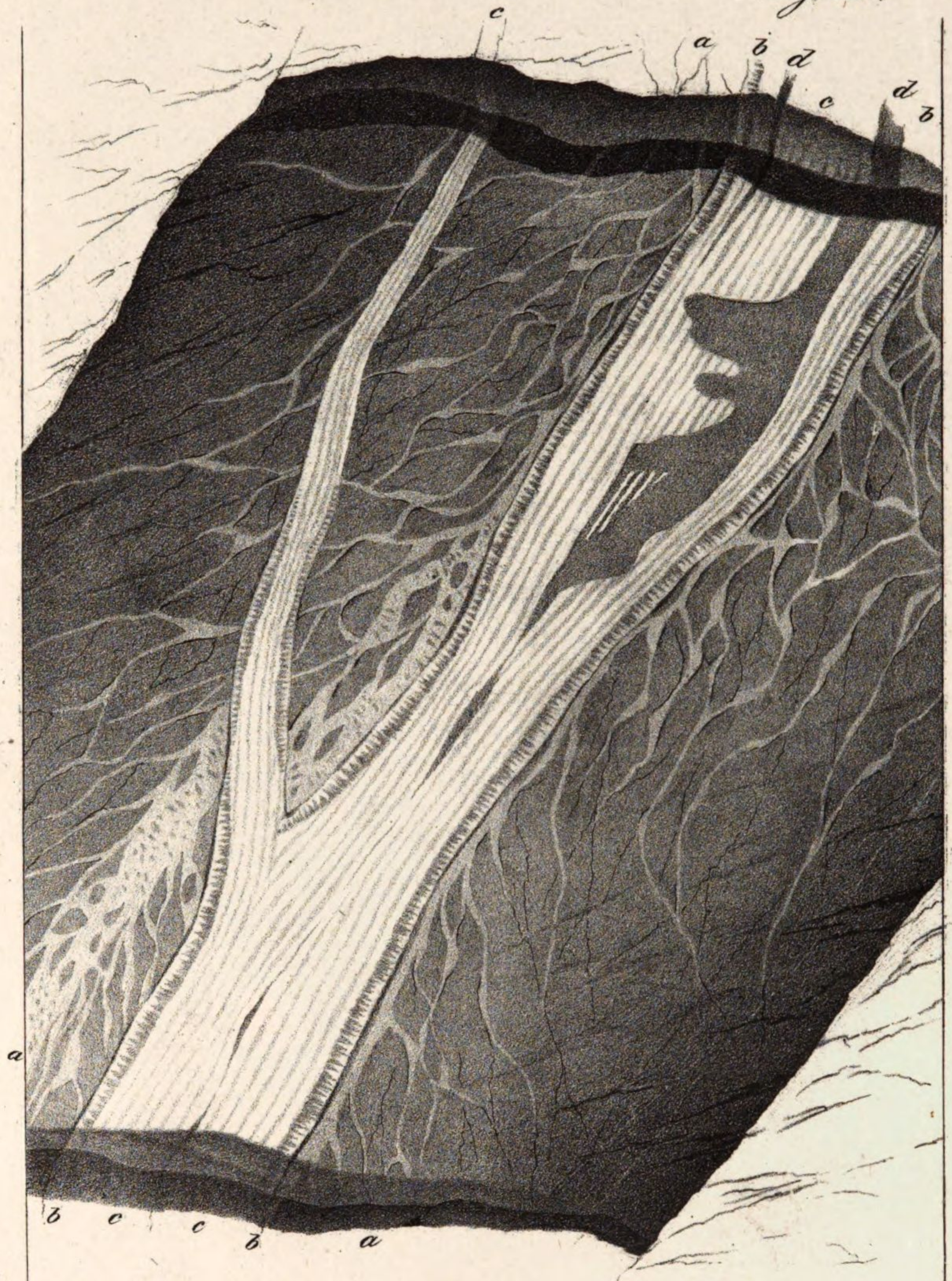
Fig. 19



Ort. Stoss.

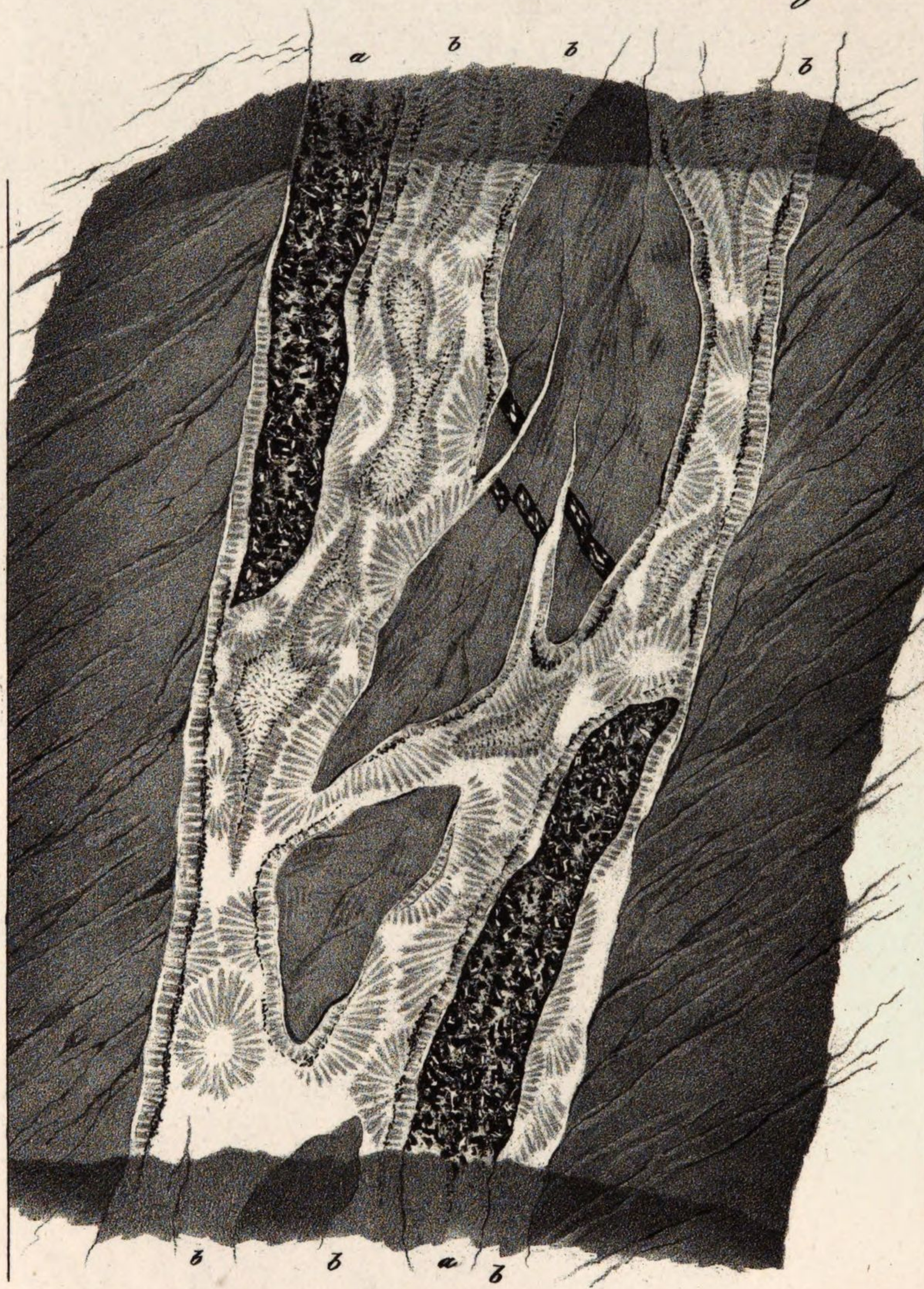
Maasstab $\frac{1}{16}$

Fig. 20.



Stoss-Ansicht.

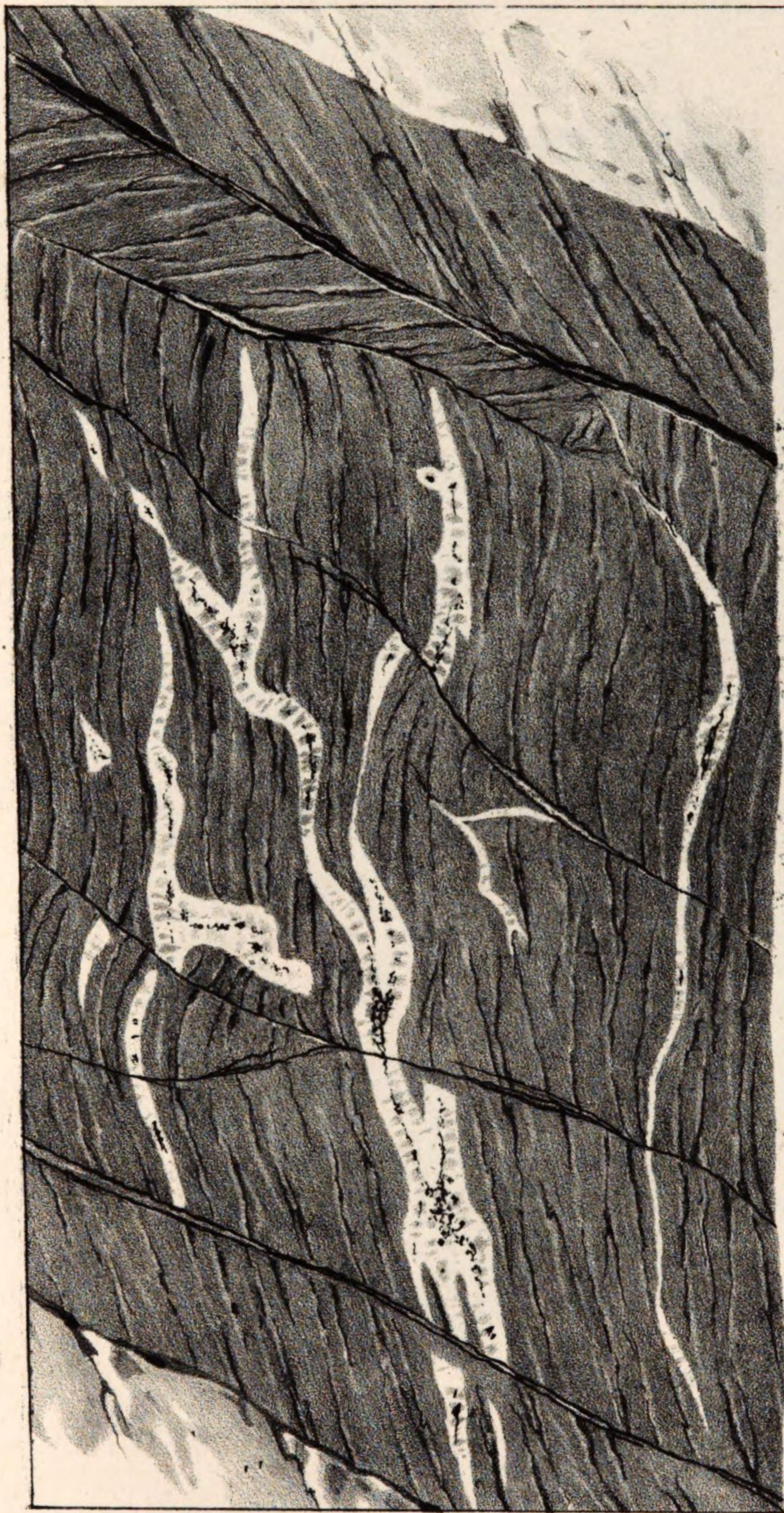
Fig. 21



Stoss-Ansicht

Maassstab $\frac{1}{10}$.

Fig. 22.



Fluss. Ansicht.

Maassstab 1/2.

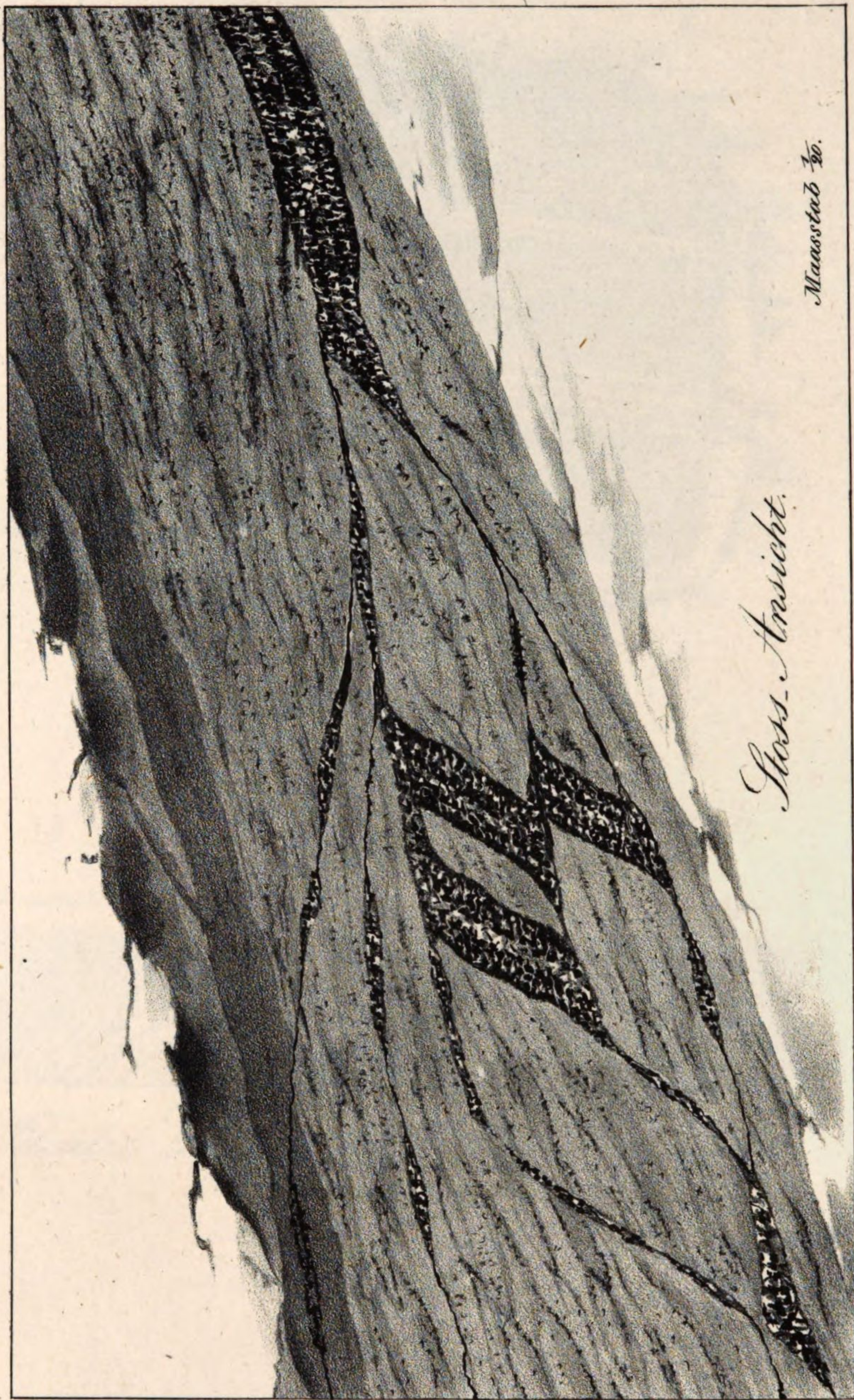
Fig. 23.



Stoss-Ansicht.

Maassstab $\frac{1}{16}$.

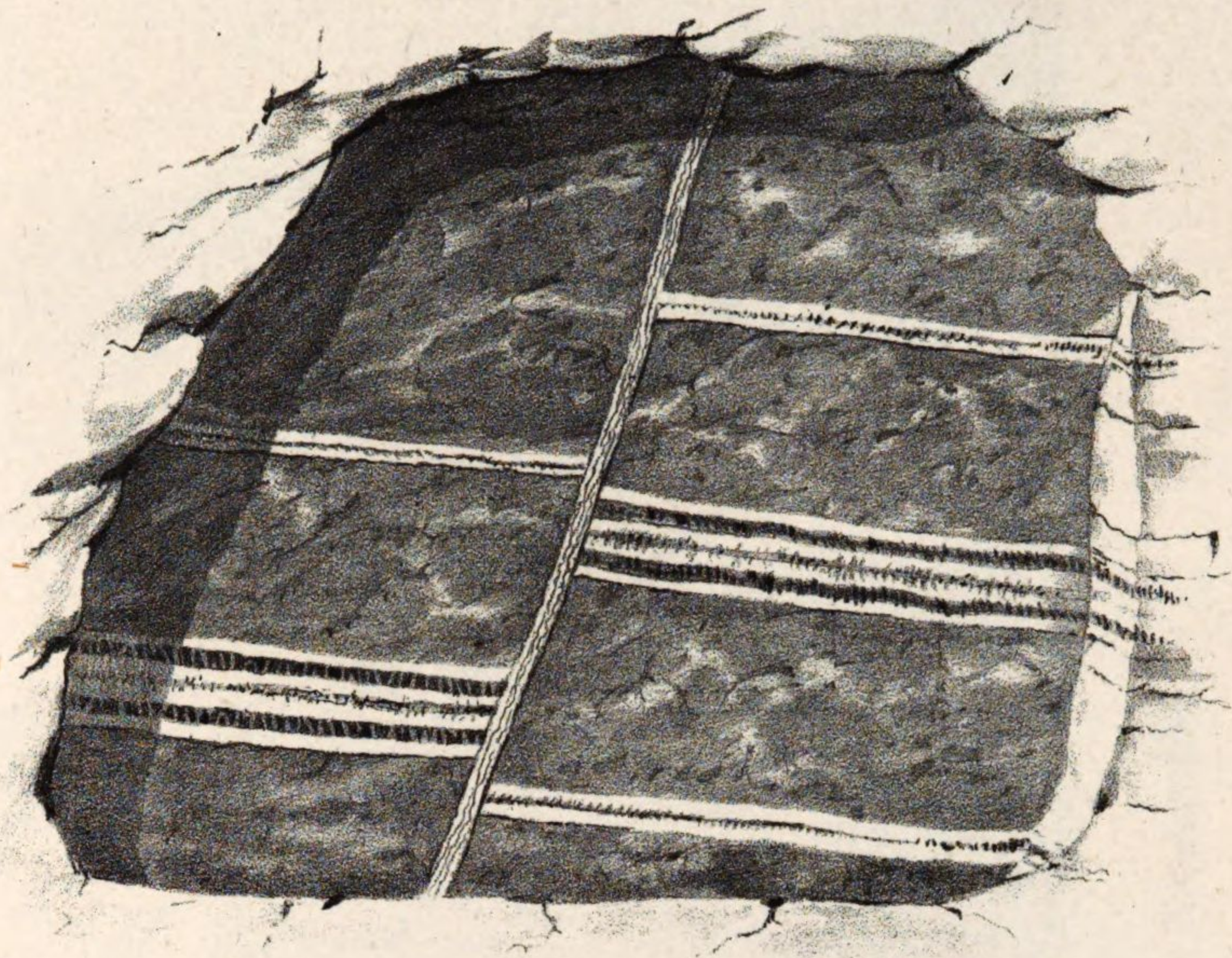
Fig. 24.



Gross-Ansicht.

Maassstab $\frac{1}{50}$.

Fig. 25.



Gloss-Ansicht.

Maasstab $\frac{1}{25}$.



Ideales Gebirgsprofil von Zinnwald.

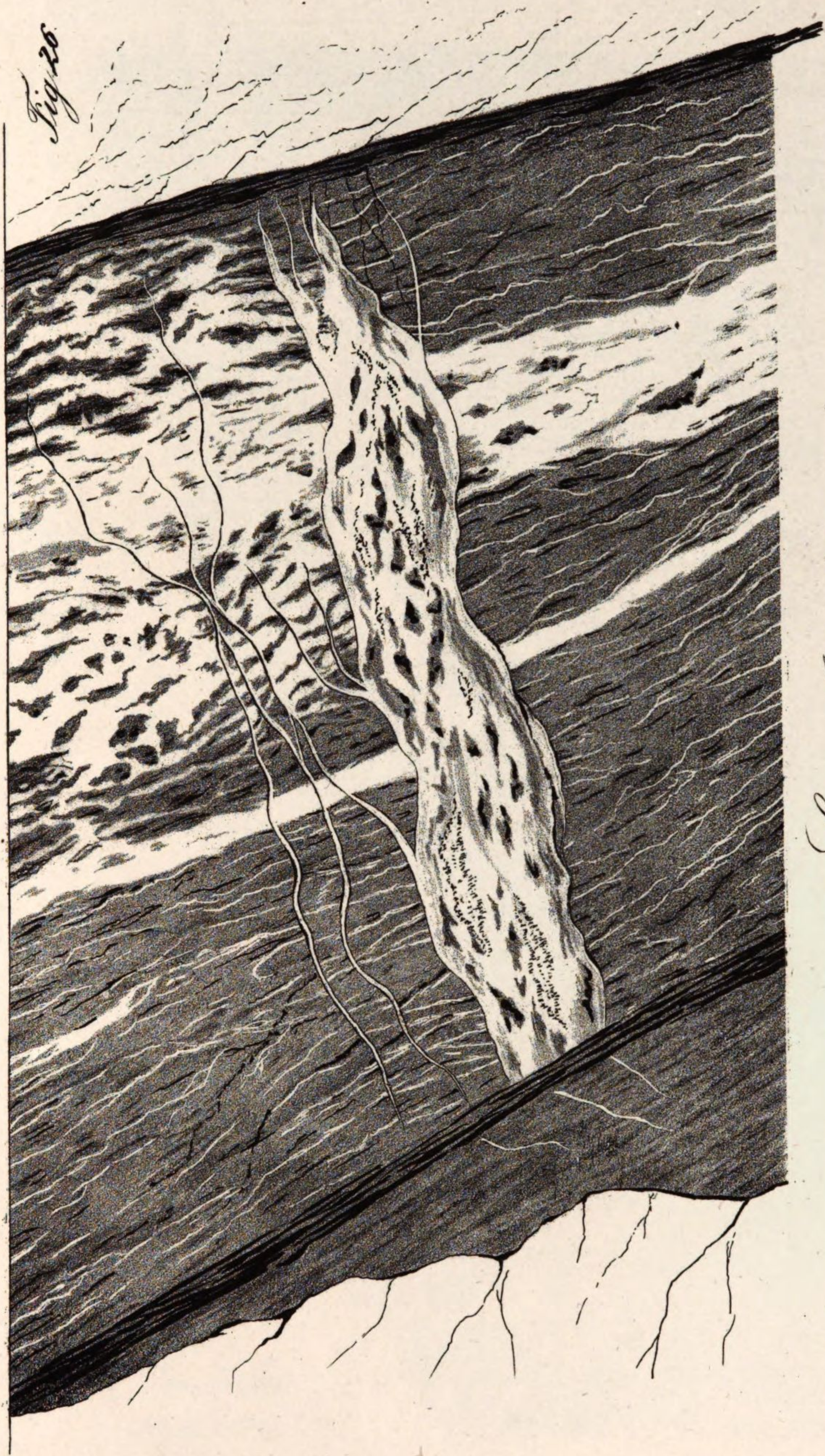


Fig. 20.

Stoss-Ansicht.

Maasstab $\frac{1}{2}$.

Steinbr. v. Renner.

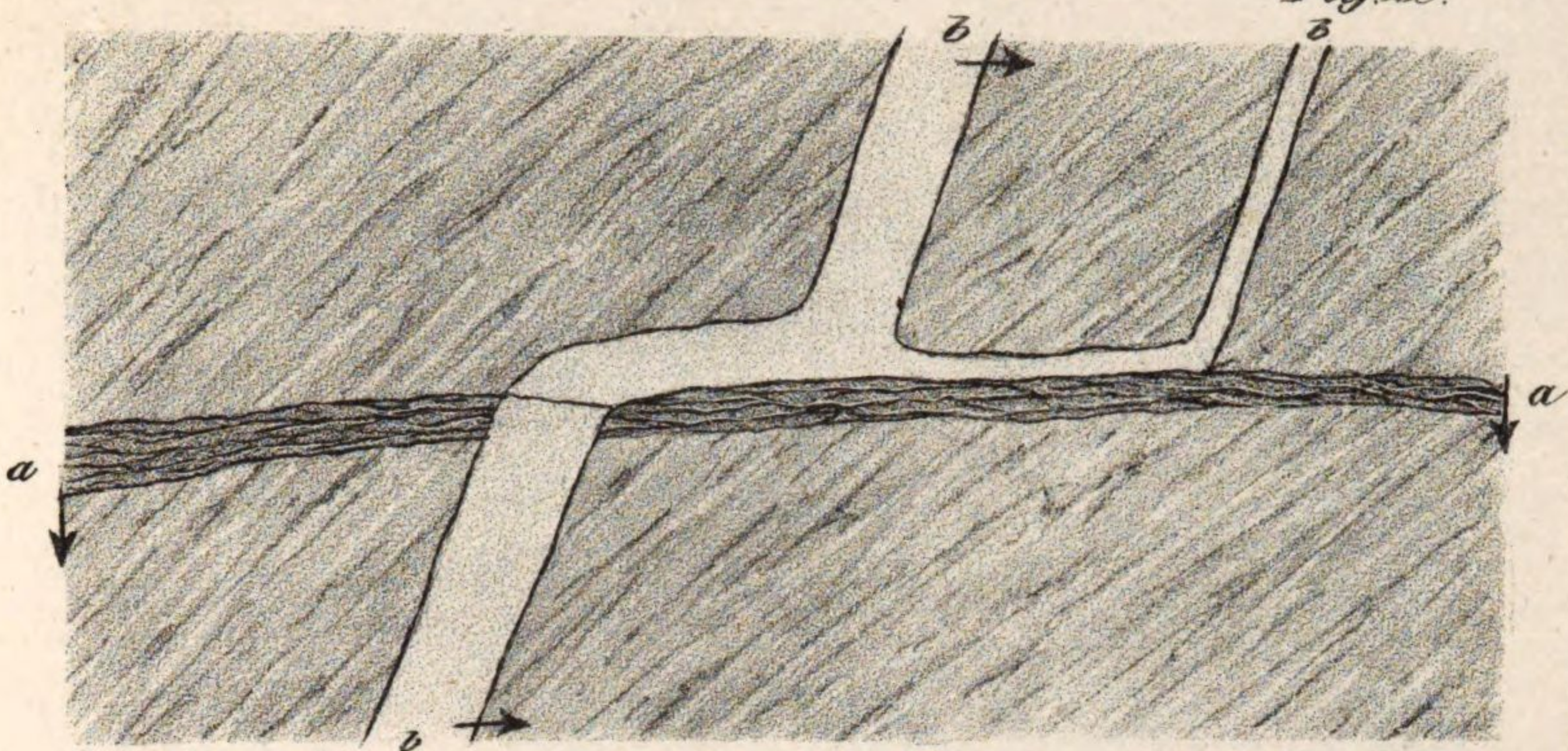
Fig. 27.



Grund-Ansicht.

Maasstab $\frac{1}{20}$.

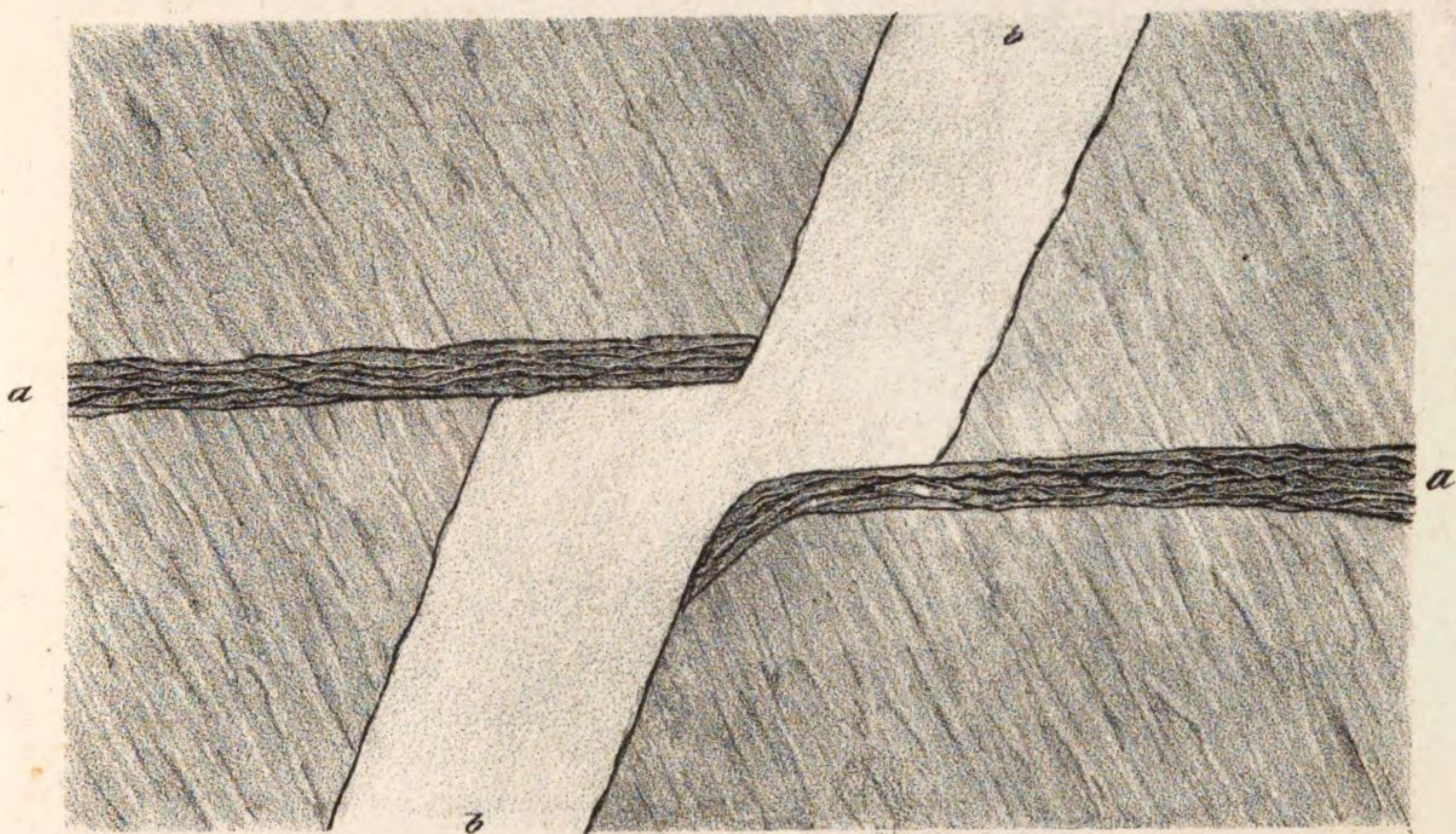
Fig. 28.



Grund-Ansicht.

Maasstab $\frac{1}{40}$.

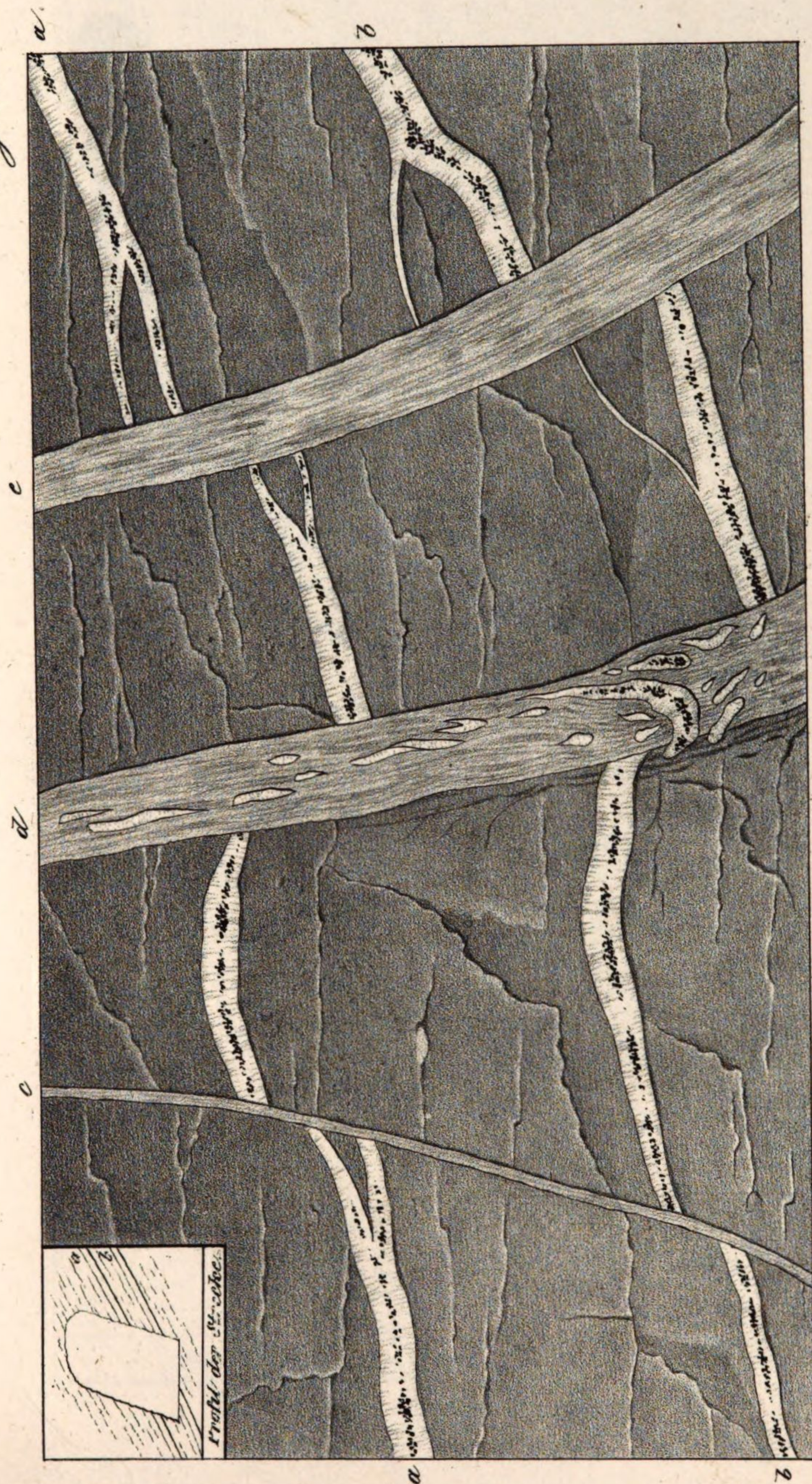
Fig. 29.



Grund-Ansicht.

Maasstab $\frac{1}{20}$.

Fig. 30.



Ansicht gegen das Liegende der Strecke

Maßstab 1:20.

Fig. 31.

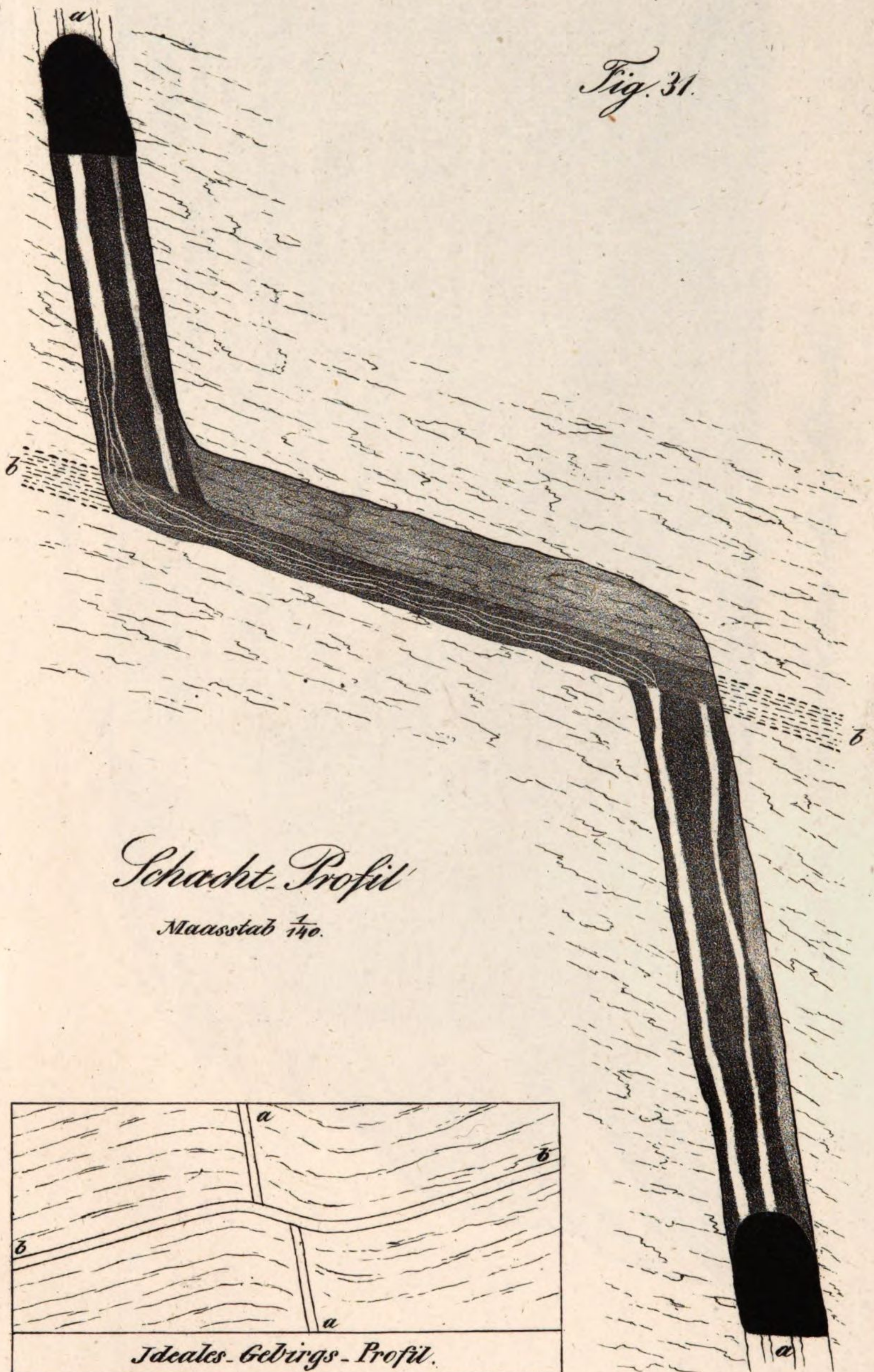


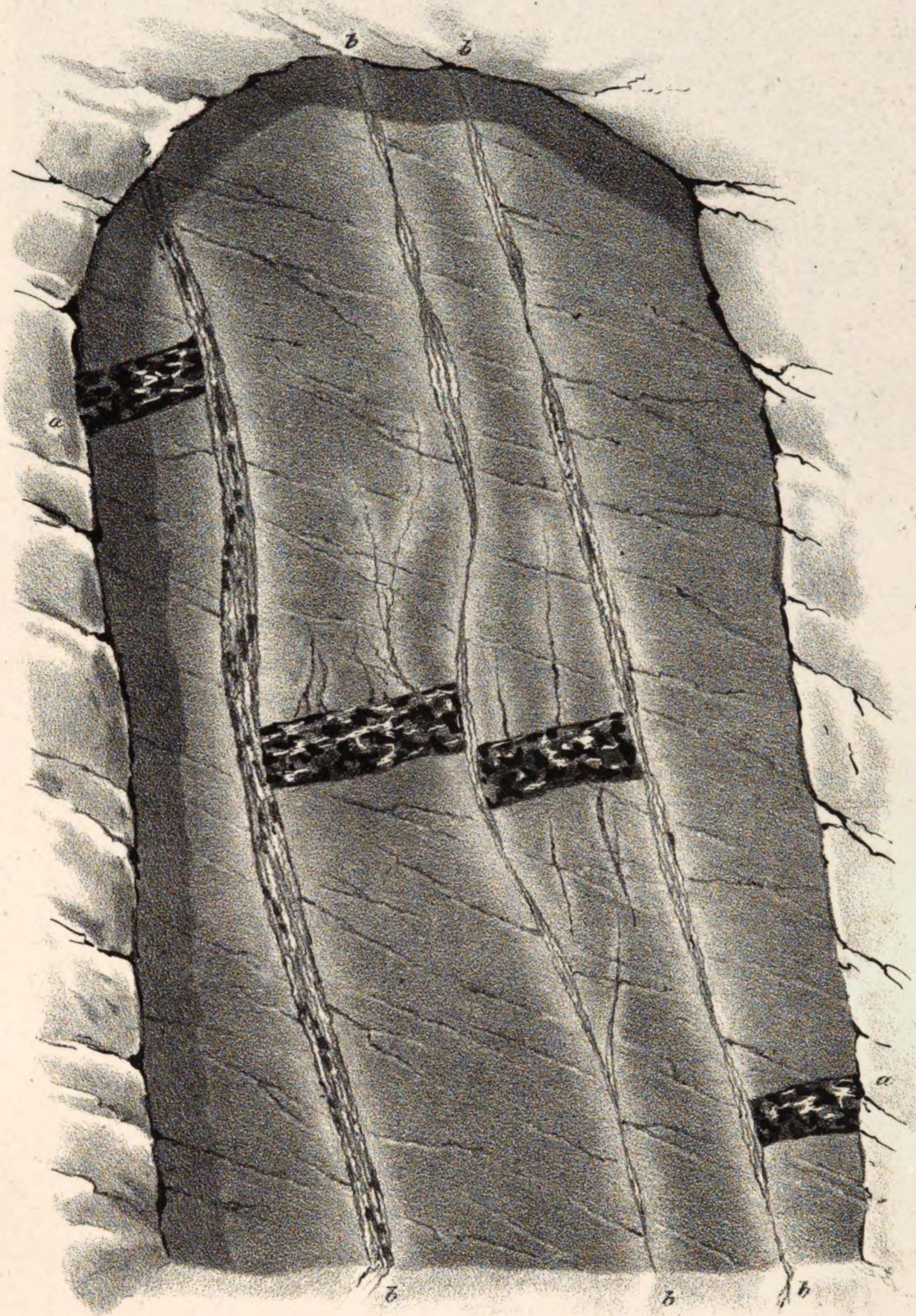
Fig. 32.



Seiten-Ansicht in der Strecke.

Maasstab $\frac{1}{25}$.

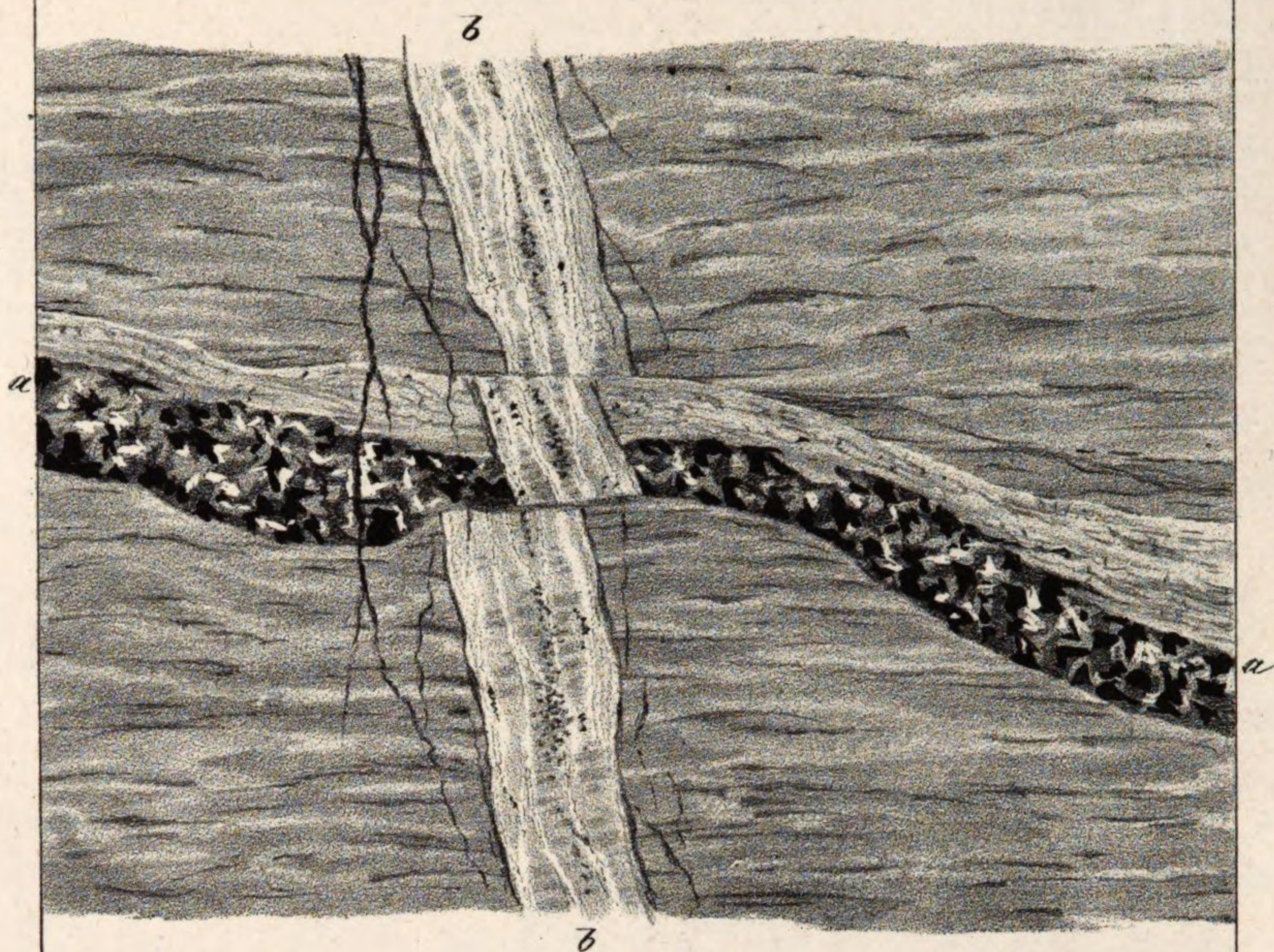
Fig. 33.



Ort-Stoss.

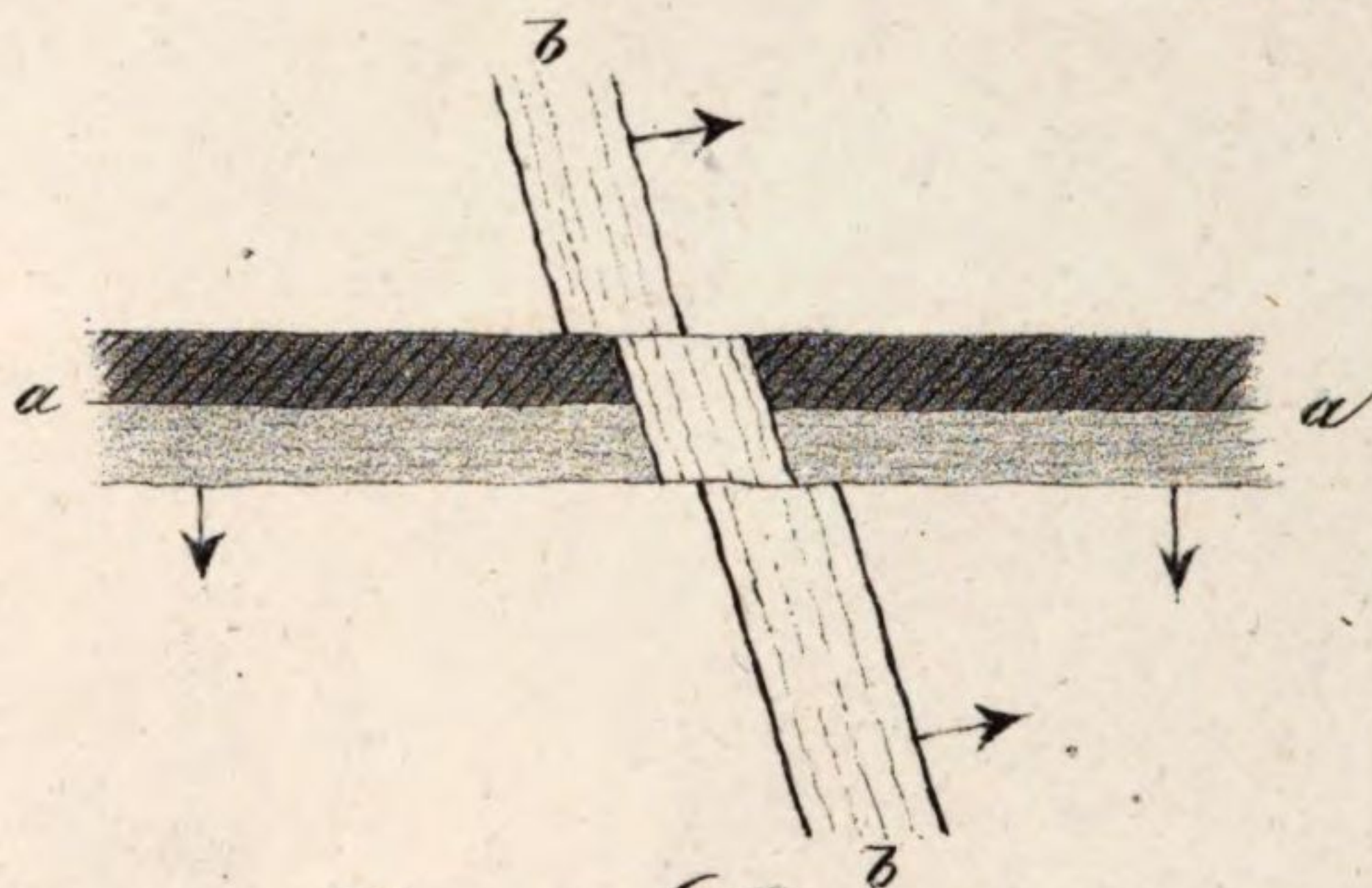
Maasstab $\frac{1}{20}$.

Fig. 34.



Ansicht gegen das Liegende der Strecke.

Maasstab 70.



Idealer Grundriss.



Grund-Ansicht.

Maassstab $\frac{1}{4}$.



Weissenbach, Karl Gustav Adalbert <<von>>,

Abbildungen merkwürdiger Gangverhältnisse aus dem sächsischen Erzgebirge
mit 32 lithographierten Tafeln

Leipzig 1836

BHS II C 180

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10707060-9